Sterblichkeit in Indien

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
genehmigt von der Philosophischen Fakultät der
Friedrichs-Wilhelms-Universität zu Berlin

Von

Ayi Ganpat Tendulkar
aus Belgundi, Indien

Tag der Promotion: 5. Februar 1936.
Tag der mündlichen Prüfung: 17. Mai 1934.

Buchdruckerei Rudolph Pfau, Berlin NW 7, Luisenstraße 21

580

Referenten:

Professor Dr. Ludwig Bernhard

Professor Dr. Constantin von Dietze.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Sterblichkeit in Indien.

Die Zuverlässigkeit der indischen Statistik.

Vor jeder Untersuchung über die Sterblichkeit in Indien muß man vor allem die großen Unterschiede scharf hervorheben, die zwischen der heutigen Statistik in Indien und ähnlichen statistischen Daten europäischer Länder bestehen. In Europa sind die verschiedenen Ursachen, die die Bevölkerung beeinflussen, mehr oder weniger gleichartig in ihrer Wirkung. Die Geburts- und Sterbeziffern schwanken von Jahr zu Jahr nur wenig, und die Bevölkerung wächst in mehr oder weniger stetem Vermehrungssatz. In Indien gibt es selbst in normalen Jahren beträchtliche Schwankungen in diesen Vermehrungsraten und die periodischen Heimsuchungen durch Hungersnöte und Epidemien stören den normalen Verlauf der Bevölkerungsbewegung nicht nur ernstlich, sondern geben ihm sogar manchmal umgekehrte Richtung. Die heftigen Schwankungen der Geburts- und Sterbeziffern ziehen die entsprechenden Veränderungen bei der Zahl der Ueberlebenden eines jeden Alters nach sich. Geburtenausfall, der sich über mehrere Jahre erstreckt, drückt die Anzahl der Kinder herab, während eine erhöhte Sterbeziffer die Zahl der alten Leute vermindert, die am meisten unter der Hungersnot zu leiden haben. — Im Fall der Epidemien wird der weibliche Teil der Bevölkerung stärker betroffen, da bei Pest und anderen Epidemien eine Uebersterblichkeit für Frauen vorliegt. Noch schwerer wiegt die Ungenauigkeit der Altersangaben.

Der oberste Zweck beim Aufzeichnen und Anordnen des Alters eines Volkes ist, ein Licht auf das wichtige Problem der Sterbeziffer in den verschiedenen Perioden des Lebens und in der durchschnittlichen Lebensdauer (die Lebenserwartung) zu werfen, bei der Zahl einer gegebenen Volksgemeinschaft. Für diesen Zweck kombiniert man gewöhnlich die Census-Angaben mit den Mitteilungen, die die Geburts- und Sterberegistratoren ausgeben. Der Census gibt darüber Aufschluß, wieviel Personen leben oder dem Einfluß der Sterblichkeit in einem bestimmten Jahr in jedem Alter oder jeder Alters-

klasse ausgesetzt sind, während die Todesregister angeben, welcher Bruchteil von diesen während des Jahres gestorben sind. Die Sterbeziffer

$$\left(c_x = \frac{dx}{t_x} \right)$$

kann daraus für jeden Abschnitt des Lebens ersehen werden. Bei der indischen Statistik ist diese Methode ungeeignet, da man sich seit langem darüber klar ist, daß die Angaben über Geburts- und Todesdaten im höchsten Maße fehlerhaft sind.

Obwohl die Altersstufen in Indien zweifelsfrei beweisen, daß die Sterblichkeit in Indien viel höher ist als in England, so ist die erhaltene Sterbeziffer in manchen Distrikten, ja bisweilen sogar in manchen Provinzen, niedriger als in einigen der gesündesten englischen Bezirke. Dieses Resultat wird nicht Wunder nehmen, wenn man sich vergegenwärtigt, daß in Indien etwa 50 000 Dorfbehörden diese Ergebnisse hervorbringen daß es k e i n Gesetz gibt, das diese Dorfregistratoren zur Aufstellung von Bevölkerungsstatistiken zwingt, und daß man erst im Jahre 1866 die Sterberegister und erst 1869 die Geburtenregister überhaupt eingeführt hat. Im Gegenteil, es ist im höchsten Grade befriedigend, daß diese Angaben — wenn sie auch nicht für absolute Zwecke dienlich sein konnten — doch einen relativen Wert für vergleichende Zwecke haben.

Es ist jedoch der Versuch gemacht worden, die Zahl der Todesfälle und Geburten unter Vermeidung der Register genau festzustellen, indem man die Alterstafeln des Zensus bemühte. Und da man, um das erstere zu verbessern, versuchte, das zweite zu benutzen, so scheint es am zweckmäßigsten, das erstere ganz auszuschalten und n u r die Angaben des Zensus zu benutzen.

In der vorliegenden Arbeit sind daher die Altersangaben des Census ausgeglichen und abgestuft verwertet worden. Aber selbst, wenn man nur die Ergebnisse der Sterberegister miteinander vergleicht, ist schon äußerste Vorsicht am Platz, da die Bevölkerungsangaben lehren, daß Geburtenfälle besonders zu Zeiten der Hungersnot besonders unvollständig angemeldet wurden, weil die Dorfbehörden mit dringenderen Aufgaben beschäftigt waren. Die Anmeldungen der Sterbefälle müssen aber noch lückenhafter ausge-

fallen sein, da in den Hungerdistrikten die Gesamtzahl der Gestorbenen naturgemäß außerordentlich hoch war, die Geburten dagegen in solchen Zeiten sehr wenige. Aus den einleitenden Bemerkungen geht hervor, daß ein gewisses Quantum von Unsicherheit allen Sterbeziffern der verschiedenen Jahre anhaftet. Leider sind es aber die einzigen Angaben, die uns überhaupt zur Verfügung stehen.

Sterblichkeit und Sterblichkeitstafeln.

Die Bevölkerung eines Landes bildet eine Gesamtheit, deren Elemente durch Tod und Geburt, Auswanderung und Einwanderung einem fortwährenden Wechsel unterworfen sind, während die ganze Volkszahl in der Regel nur in einem langsamen Fortschreiten begriffen ist. Betrachten wir jedes Geschlecht für sich und sehen wir der Einfachheit halber von den Wanderungen ab, so können wir also zum Beispiel die männliche Bevölkerung in einem gegebenen Zeitpunkt am Tage der Volkszählung in einjährige Altersklassen verteilen. Im Laufe eines Beobachtungsjahres wird nun die Besetzung jeder Klasse dadurch verändert, daß fortwährend Individuen die obere Altersgrenze überschreiten oder Individuen aus der unteren Altersklasse in die betrachtete einrücken, oder innerhalb der Altersklasse während des Jahres sterben.

Der Ausdruck „Sterblichkeit" wird in sehr verschiedenem Sinne angewendet. Er dient ganz allgemein zur Bezeichnung der Sterbevorgänge innerhalb gegebener Zeitrahmen, örtlicher Grenzen und persönlicher Gruppen. Er wird auch für die Statistische Betrachtung als in bestimmten Zahlenausdrücken darstellbares Ergebnis der Beziehung von bestimmten Sterbemassen zu anderen sozialen Massen angewendet. In allen diesen Fällen handelt es sich um die Messung des Sterbevorganges, also Sterblichkeitsmessung.

Die absolute Zahl der in unregelmäßiger zeitlicher Dichte sich folgenden Sterbefälle kann keinen befriedigenden Eindruck der Stärke und Entwicklung des Sterbevorgangs geben. Der statistische Beobachter ist daher bestrebt, die Sterbefälle nach objektiven Zeitrahmen abzugrenzen. Erst durch die Vergleichung der absoluten Zahlen dieser Sterbegesamtheiten gewinnt man den ersten groben Eindruck von der verhältnismäßigen Gestaltung der Sterbevorgänge in verschiedenen Zeiten. Eine statistisch befriedigende

Messung der Sterblichkeit liegt aber erst dann vor, wenn eine gegebene Sterbemasse entweder

1. einer differenzierenden Gliederung unterworfen wird. In diesem Fall handelt es sich um statistische Messung von Zustandsverhältnissen; oder
2. zu dem Bevölkerungszustand, aus dem sie hervorgegangen ist, in Beziehung gesetzt wird; in diesem Falle handelt es sich um die Häufigkeitsbestimmung des Sterbens, um die Beziehungszahlen (z. B. Sterbeziffern) oder
3. zu der faktischen oder einer ideellen Grundmasse der Geborenen, aus denen die Gestorbenen herrühren, in Beziehung gesetzt wird. In diesem Falle handelt es sich um Messung eines Entwicklungsvorganges für die Grundmasse der Geborenen, also um Ermittlung der Sterblichkeit im strengsten Sinne. Ihre völlige Lösung findet diese Art der Messung der Sterblichkeit in der Ermittlung der Absterbeordnung.

Bei der Ermittlung der Absterbeordnung handelt es sich darum, von den Ereignisgesetzmäßigkeiten, welche die Alterskoeffizienten zeigen, zu Entwicklungsgesetzmäßigkeiten überzugehen. Das Ergebnis ist die Erkenntnis der Absterbeordnung. Die Ermittlung der Absterbeordnung besitzt eine selbständige Bedeutung für die Erkenntnis der menschlichen Sterblichkeit.

Die Sterbetafel macht in ihren einfachsten Grundbestandteilen das nach Altersabstufungen sich ergebende Absterben einer Grundgesamtheit Geborener ersichtlich.

Die einzelnen Alterskoeffizienten oder Altersterbeziffern, wie man sie nennt, machen schon die Regelmäßigkeiten des Absterbens der Menschen nach dem Alter ersichtlich. Es besteht aber auch ein großes wissenschaftliches und ein praktisches Interesse daran, das statistisch geklärte Walten des Todes nach dem Alter auch noch im Zusammenhang zu überblicken und zu sehen, wie eine Grundmasse von Geborenen im Laufe der Zeit bis zur völligen Erschöpfung abstirbt. Das numerische Sterblichkeitsverhältnis einer Bevölkerung bekommen wir dadurch, daß wir die Zahl der Sterbefälle zu der Volkszahl, resp. zu der verlebten Zeit in Beziehung bringen.

Die Volkszahl aber ist an sich nicht unveränderlich, da wir verschiedene rechnerische Resultate bekommen würden, je nachdem

wir die Volkszahl im Anfang oder in der Mitte oder am Ende des Jahres verwenden. Um zu einheitlicheren Resultaten zu gelangen, fordert die Theorie, daß man die Zahl der Sterbefälle nicht mit der Volkszahl, aber mit der verlebten Zeit in Zusammenhang bringt. Auf diese theoretische Weise wird jeder Einzelne, welcher der betreffenden Bevölkerung im gegebenen Zeitraum angehört hat, mit einem so großen Zeitquantum in Ansatz gebracht, als er tatsächlich der Todesgefahr ausgesetzt gewesen ist. In der Praxis aber, bequemlichkeitshalber, geht man anders vor, indem man die tatsächlich verlebte Zeit durch das Produkt aus der Länge des Zeitraumes oder der halben Summe der Werte, die die Volkszahl am Anfang und am Ende des Zeitraumes hatte, ersetzt.

Das so oder anders gebildete Verhältnis der Zahl der Sterbefälle zu der Volkszahl resp. zu der verlebten Zeit wird Sterbeziffer genannt. Diese Sterbeziffer erweist sich in manchen Fällen als ein zuverlässiger Gradmesser der Sterblichkeit. Es empfiehlt sich aber, sich nicht nur auf Sterblichkeitsziffern zu beschränken, sondern Sterblichkeitstafeln aufzustellen, die viel genaueren Aufschluß über die Sterblichkeitsverhältnisse einer Bevölkerung zu geben imstande sind.

Eine vollständige Sterblichkeit gibt für jedes Altersjahr x an:[1]

1. Die Zahl der aus einer Anzahl L_1 Neugeborener das Alter von x Jahren Ueberlebenden Lx;
2. die Zahl der aus derselben Gesamtheit von Neugeborenen im Alter von x bis x + 1 Sterbenden, $dx = Lx - Lx+1$;[2]
3. die Wahrscheinlichkeit für den x-jährigen, vor der Erreichung des Alters x + 1 zu sterben, $qx = dx/Lx$;
4. deren entgegengesetzte Wahrscheinlichkeit, d. h. die Wahrscheinlichkeit für den x-jährigen, das Alter x + 1 lebend zu erreichen, $1 - qx = \langle Lx + 1 \rangle Lx$;
   von x Jahren Ueberlebenden Lx;
5. die nach der Sterblichkeitstafel in den Altersgrenzen von x bis x + 1 insgesamt verlebte Zeit, tx;

---

1. Siehe: von Bortkiewicz, Sterblichkeit und Sterblichkeitstafel, der Artikel in: Handwörterbuch der Staatswissenschaften, IV. Aufl., Bd. VII, S. 930.

2. Siehe: von Bortkiewicz, Artikel: Lebensdauer in Handwörterbuch der Staatswissenschaften, III. Aufl., Bd. VI, S. 423.

6. den Sterblichkeitsoffizienten, der sich ergibt aus der Division der im Alter von x bis x + 1 Verstorbenen durch die in demselben Alter verlebte Zeit, cx = dx/tx;
7. die mittlere und wahrscheinliche Lebensdauer.

Von den oben genannten Größen ist es an sich einfach, die unter 2,3 und 4 genannten Größen zu berechnen, falls man einmal im Besitz einer Zahlenreihe der Ueberlebenden L_0, L_1, L_2 usw. sich befindet. Dagegen kann die numerische Auswertung einer Größe tx — die verlebte Zeit — und daher auch vom Sterblichkeitskoeffizienten cx=dx/tx nicht exakt erfolgen.

Der Wert von tx hängt von der Verteilung der Sterbefälle innerhalb des Altersspielraums ab. Fallen die sämtlichen Sterbefälle am Anfang der betreffenden einjährigen Altersstrecke, so ergibt sich tx=Lx + 1 und für den Fall, daß die Sterbefälle am Ende des Jahres fallen, gilt es tx=Lx. Daher

$$Lx < tx < Lx + 1.$$

Um die genau verlebte Zeit festzustellen, genügt es nicht, nur die Altersgrenze der Ueberlebenden zu kennen, sondern man muß auch die Ueberlebenden einzelner Altersmonate ins Auge fassen.

Befindet man sich im Besitz genauerer Angaben über die Ueberlebenden L_0, L_1, L_2 usw., so läßt sich die verlebte Zeit (tx) mit mathematischer Präzision ausrechnen. Oben ist angeführt worden, daß die Zahlen Lx und Lx + 1 den oberen und unteren Grenzwert der gesuchten Größe cx darstellen.

Schieben wir zwischen diese Zahlen eine dritte Zahl Lx + 1/2 ein, welche die Ueberlebenden des Alters x + 1/2 ausdrückt, dann würde die verlebte Zeit tx in zwei Summanden zerlegt werden können, von denen der erste die von x bis x + 1/2 und der zweite die von x + 1/2 bis x + 1 verlebte Zeit anzugeben hätte. Aber wie oben erwähnt

$$\frac{1}{2}\,Lx + \frac{1}{2} < \text{erste Summander} < \frac{1}{2}\,Lx$$

und

$$\frac{1}{2}\,Lx + \frac{1}{2} < \text{zweite Summander} < \frac{1}{2}\,Lx + \frac{1}{2}$$

Summiert man einmal, so ergibt sich

$$\frac{1}{2}\left(Lx + \frac{1}{2} + Lx + 1\right) < \frac{1}{2}\,(Lx + Lx + 1)$$

Setzt man n für die Zahl der in der Altersstrecke x bis x + 1 erhaltenen Altersteilchen und bedeutet x die Länge jedes Teilchens, so daß $n\alpha = 1$, dann

$$tx \left\backslash \frac{1}{n} \right. (Lx + \alpha + Lx + 2\alpha \ldots + Lx + (n-1)\,\alpha + Lx + 1\ ^{3}$$

und

$$tx \left/ \frac{1}{n} \right. (Lx + Lx\,\alpha + Lx + (n-1)\,\alpha$$

daß man theoretisch $n \longrightarrow \infty$ denken kann, und daher gibt es

$$\frac{1}{n}\,(Lx - Lx + 1) \longrightarrow 0$$

was eine strenge theoretische Lösung der Frage darstellt.

Zwecks Ermittlung der Absterbeordnung sind verschiedene Verfahrensarten angewendet worden, je nach den Kenntnissen über die verschiedenen Gesamtheiten von Lebenden bzw. Verstorbenen, die uns vorliegen. Um die Beziehungen von diesen, nach Altersjahr, Geburtsjahr oder Beobachtungsjahr, unterschiedenen Gruppen leicht zu übersehen, wendet man am besten graphische Konstruktionen an.[4]

Denken wir uns die Zeit von dem Anfangspunkte O an gerechnet durch die unbegrenzte lange Linie OX ausgedrückt. Die Zeitpunkte der Geburten, die in dem betrachteten Land stattfinden, sollen durch a b c d usw. bezechnet werden, finden also an den Kalenderdaten Oa, Ob, Oc, Od usw. statt.

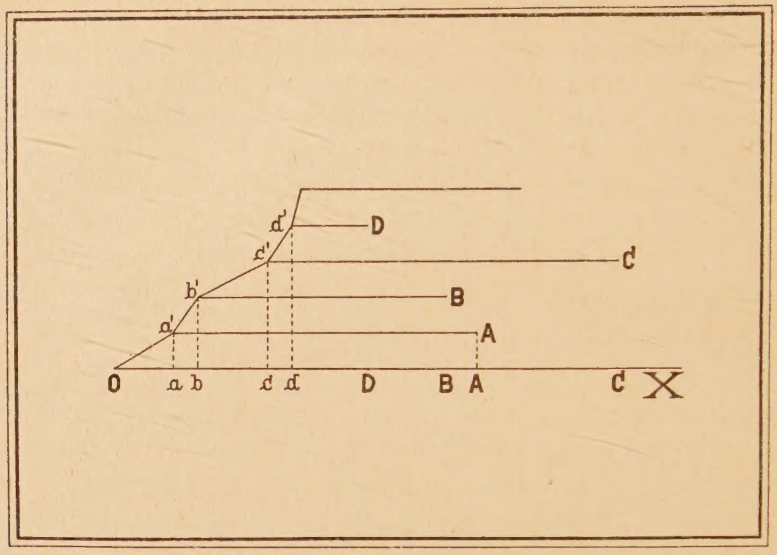
Denken wir uns[5] A, B, C, D usw. als die entsprechenden Sterbepunkte auf der Linie OX, so bedeuten aA, bB, cC, dD usw. verschiedene Lebenslinien. In Wirklichkeit fallen diese verschiedenen Lebenslinien in die Zeitlinie OX hinein. Und ihre Anfangs- und Endpunkte bilden ein Gewirr, das der graphischen Anschaulichkeit entbehrt. Um einen leichten Einblick in die Beziehungen dieser Punkte zu schaffen, hebt die Knappsche Konstruktion diese Linien mit der Grundlinie parallel empor und bringt sie in die Lagen von aA, bB, cC, dD usw. und zwar so, daß diese letzteren Linien sämtlich gleich aa' voneinander weit sind. Die Anfangspunkte dieser Linien bilden also eine gebrochene Linie a' b' c' d' . . . die sich umsomehr der

---

3. Siehe: von Bortkiewicz, Artikel: Lebensdauer in Handwörterbuch der Staatswissenschaften, III. Aufl., Bd. VI, S. 423.

4. Siehe: Wilhelm Lexis, Artikel: Bevölkerungswechsel in Handwörterbuch der Staatswissenschaften, III. Aufl., 2. Band, S. 913.

5. Siehe die Zeichnung Seite 12.



Form einer Kurve nähert, je kleiner man den gleichen Abstand der Linien annimmt. Wäre die Strecke ad gleich einem Jahre und zöge man von d aus eine gebrochene Linie parallel zu a, a', b', c' d' . . . so würden dadurch auf allen emporgehobenen parallelen Lebenslinien Altersstrecken von einem Jahre abgeschnitten. Sollte man auf der Grundlinie von d aus weiter in Jahresabständen ähnliche gebrochene Parallelen ziehen, könnte man die Lebenslinien bis zu der höchsten Altersstufe in solche einjährige Abschnitte teilen.

Becker[6] ersetzt die gebrochene Linie durch eine gerade, indem er die Lebenslinien aA, bB, cC usw. so hoch emporhebt, daß ihre neuen Anfangspunkte a' . b' . c' . . . . ebenso weit von der horizontalen Achse OX wie von der senkrechten OY abstehen. Sie liegen sämtlich offenbar auf einer geraden Linie, welche gegen jede der beiden Achsen um 45° geneigt ist. Die Senkrechten aa', bb', cc' bezeichnen in der Knappschen wie auch in der Beckerschen Figur gleichzeitige Punkte in allen sie schneidenden Lebenslinien.

---

6. Siehe: Wilhelm Winkler: Allgemeine Theorie des Bevölkerungswechsels, Handwörterbuch der Staatswissenschaften, IV. Aufl., 2. Band, Seite 644.

Wilhelm Lexis[7] hat dagegen eine dritte Konstruktion vorgeschlagen. Die Lebenslinien werden um ihre Anfangspunkte a, b, c gedreht und senkrecht aufgestellt wie aA', bB', cC' usw. So entstehen gleichschenkelige, rechtwinklige Dreiecke, wie aA'A, bB'B; fallen die Punkte A und B zusammen, so liegen die ihnen entsprechenden Punkte A' und B' offenbar in einer schrägen Linie AB' AB, die unter 45 Grad nach links gegen die beiden Achsen OX und OY geneigt ist. Jede andere unter demselben Winkel gezeigte Linie, wie $a_2\, g_2$ oder $a_3\, g_3$, bezeichnet in allen Lebenslinien, die sie schneidet, den gleichen absoluten Zeitpunkt, der der Kalenderzeit $0g_2$ oder $0g_3$ entspricht; denn denkt man sich die Lebenslinien wieder in die horizontale Achse zurückgelegt, so fallen jene Schneidepunkte sämtlich in den Punkt g_2 bezw g_3 zusammen. Alle Punkte in der Ebene, die zwischen zwei solchen Linien liegen, fallen in die Beobachtungszeitstrecke, welche durch die Schneidepunkte der Achse OX mit demselben begrenzt wird.

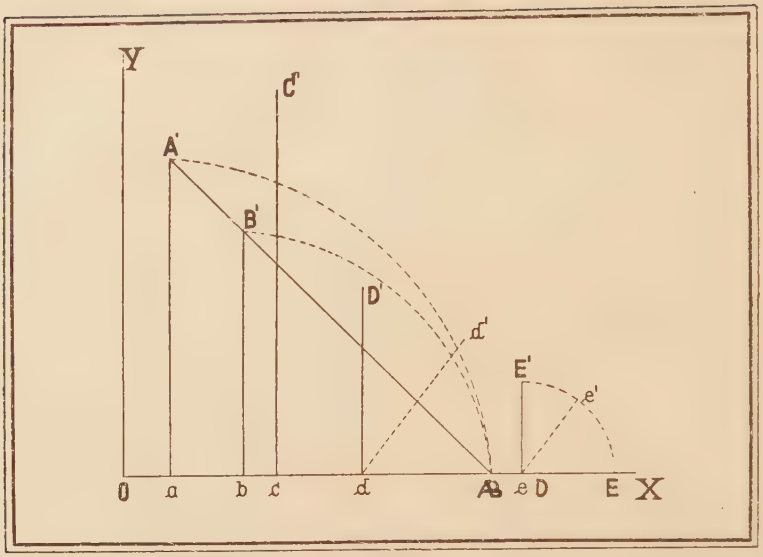
Alle an der Grundlinie parallelen Linien wie a_1 n, a_2 v, schneiden die Lebenslinien in gleichen Altersabständen von den Geburtspunkten und mögen daher Altersgrenzlinien genannt werden. Eine derselben, X', kann man so weit hinausgeschoben denken, daß sie von keiner Lebenslinie mehr erreicht wird, also der Figur oben einen Abschluß gibt.

Durch je zwei senkrechte Linien endlich wie $g_1\, u_1$, $g_2\, u_2$, wird eine Gesamtheit von Lebenslinien abgegrenzt, die von derselben Geburtszeitstrecke $g_1\, g_2\, u_1\, u_2$ fallen. Solche Linien nennen wir Geburtsgrenzlinien.

Denken wir uns eines dieser drei Systeme von Begrenzungslinien in der Weise gezogen, daß die Beobachtungs- und die Geburtszeitstrecken den Kalenderjahren entsprechen und auch die Altersgrenzlinien Abstände von je einem Jahre aufweisen, so entsteht ein Netzwerk, wie es in der Figur S. 15 teilweise gezeichnet ist, durch welches die sämtlichen Sterbepunkte, die von den in der Zeitstrecke OX Geborenen herrühren oder in der Zukunft hinterlassen werden, in dreieckige Umgrenzungen gebracht werden.

---

7. Siehe: Wilhelm Lexis: Allgemeine Theorie des Bevölkerungswechsels, Handwörterbuch der Staatswissenschaften, III. Aufl., 2. Band, S. 914, und dazu die Zeichnung Figur 3, Seite

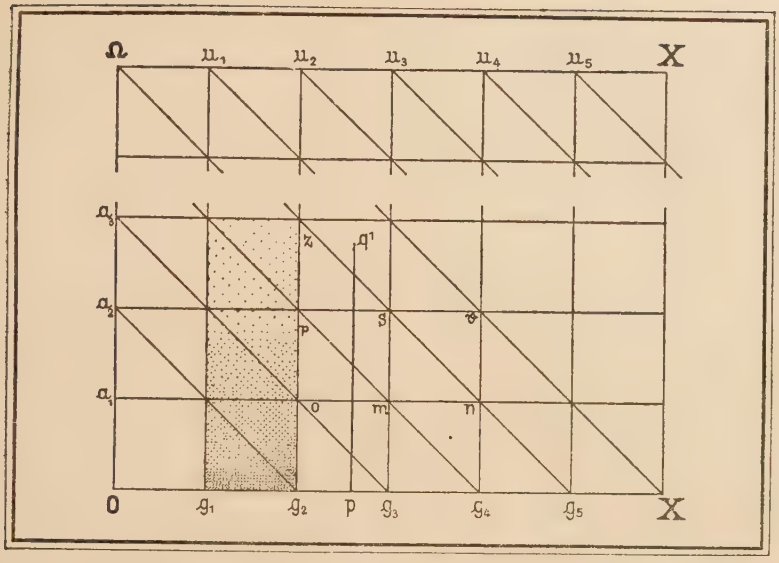


Die so entstehenden, durch Zeit- und Altersbestimmungen abgeteilten Gruppen von Sterbefällen bilden die Elementargesamtheiten, aus denen sich alle in Betracht kommenden Gesamtheiten von Verstorbenen und Lebenden zusammensetzen lassen. Das Charakteristische einer solchen Elementargesamtheit besteht darin, daß bei derselben jedes der drei Bestimmungsstücke — Beobachtungsstrecke, Geburtsstrecke und Altersstrecke — in der Größe e i n e s Jahres auftritt.

Ermittlung der Gesamtheiten.

Die Zeichnung von Lexis[8] läßt uns die verschiedenen, für uns zwecks Ermittlung der Sterbetafel in Betracht kommenden Gesamtheiten von Lebenden und Verstorbenen klar ersehen. Eine erste Art von Hauptgesamtheiten besteht aus solchen, die einer gegebenen Geburtsstrecke wie g_2 g_3 entstammen und in einem bestimmten Zeitpunkt, z. B. g_5, als gleichzeitig nebeneinander existieren. Ihre Zahl ist gleich der Zahl der Schneidepunkte der von g_2 g_3 ausgehenden Lebenslinien mit der Linie s z und kann durch eine Volkszählung unmittelbar festgestellt werden. Bei dieser Konstruktion betrachten wir die schon vorhandenen oder zukünftigen Sterbepunkte

8. Siehe Zeichnung Seite 15.



innerhalb des Streifens jenseits der Linie s z bis zu der äußersten möglichen Altersgrenze (innerhalb des Trapezes $u/_2$ $u/_3$ z s), deren Zahl derjenigen jener Schneidepunkte gleich ist, daß jede z s durchlaufende Lebenslinie in dem Trapez einen Sterbepunkt liefern muß. Die Gesamtheit aller bei einer Volkszählung im Zeitpunkt g_5 ermittelten Lebenden wird also durch den vorhandenen oder zukünftigen Punkteninhalt des Dreiecks g_5 o_5 dargestellt. Bei unserer Voraussetzung einjähriger Abgrenzungen setzt sich die durch die Schneidepunkte der Lebenslinien mit der Linie s z dargestellten Gesamtheit von Gleichzeitigen aus Individuen zusammen, deren Altersunterschied höchstens ein Jahr sein kann.

Eine zweite Hauptgesamtheit von Lebenden[9] wird durch Gleichheit der Geburtsstrecken und des Alters bestimmt. Die Summe der Schneidepunkte der von g_2 g_3 ausgehenden Lebenslinie und der Altersgrenze r s ergibt eine solche Hauptgesamtheit. Oder man könnte sie, wie oben erwähnt, auch als den Punkteninhalt des rechteckigen Streifens r s u_2 u_3 darstellen. Handelt es sich um die Auf-

9. Siehe: Wilhelm Lexis: der Abschnitt Planimetrische Konstruktionen im Artikel: Allgemeine Theorie des Bevölkerungswechsels, Handwörterbuch der Staatswissenschaften, III. Aufl., 2. Band.

stellung einer Absterbeordnung, so wird man, da es eine Vielheit von gleichzeitig Geborenen nicht gibt, von der Generation einer Zeitstrecke ausgehen müssen, und deren Absterben tritt dann in der allmählichen Verringerung der Gesamtheiten von Gleichaltrigen mit den Altersgrenzen a_1, a_2, a_3 usw., also der Punkteninhalte der Streifen o m u_2 u_3 usw., also der Punkteninhalte der Streifen o m u_2 u_3, r s u_2 u_3 usw. zutage. Die Zählung dieser Gesamtheiten ist nicht direkt ausführbar, wie bei der ersten Hauptgesamtheit von Lebenden, aber doch leicht zu erreichen, wenn die Punkteninhalte der Elementardreiecke bekannt sind. So ist z. B. der Punkteninhalt von r s u_2 u_3 oder die Zahl der Schneidepunkte von r s gleich dem durch die Volkszählung festzustellenden Punkteninhalt von z s u_2 u_3 plus dem Punkteninhalt des Elementardreiecks z r s.

Eine erste Art von Hauptgesamtheiten von Verstorbenen wird durch Beobachtungszeitstrecke und eine Altersstrecke begrenzt. In unserer Zeichnung bildet sie zum Beispiel den Punkteninhalt des Parallelogramms r s m n, der herrührt von den Verstorbenen der Zeitstrecke g_4 g_5 im Alter von s_1 bis s_2 Jahren. Setzen wir die Zeitstrecke g_4 g_5 gleich einem Kalenderjahr, so wird der Punkteninhalt des ganzen von g_4 g_5 auslaufenden und bis zur Altersgrenzlinie X verlängerten schrägen Streifens die in allen Altersjahren Gestorbenen darstellen. Bei einer zunehmenden Bevölkerung, d. h. in einer Bevölkerung, in welcher die jährliche Zahl der Geburten die Zahl der Sterbefälle übersteigt, ist also der Punkteninhalt dieses Streifens kleiner als der des senkrechten Streifens g_4 g_5 u_4 u_5.

Eine zweite Hauptgesamtheit von Verstorbenen wird durch eine Beobachtungs- und eine Geburtsstrecke begrenzt, wie z. B. der Punkteninhalt des Parallelogramms z s r m, der die Verstorbenen darstellt, die im Jahre g_2 g_3 geboren und im Kalenderjahr g_4 $_5$ gestorben sind. Die Angehörigen einer solchen nach Geburts- und Sterbezeit einjährig begrenzten Gesamtheit sind in einem Altersspielraum von zwei Jahren gestorben und setzen sich zusammen aus den Dreiecken z r s und r s m.

Eine dritte Art von Hauptgesamtheiten von Verstorbenen ist theoretisch die wichtigste und wird durch Geburtsstrecke und Altersstrecke begrenzt. In unserer Zeichnung stellt der Punktinhalt des Quadrates r s o m die Gesamtheit derjenigen dar, die der Generation des Jahres g_2 g_3 angehören und im Alter von 1 bis 2 Jahren

gestorben sind. Sin sind eben in zwei Jahren gestorben, und das ist eben die praktische Schwierigkeit für die unmittelbare Bestimmung einer solchen Gesamtheit. Man hilft sich aber dadurch, daß man das Quadrat r s o m in zwei Dreiecke r o m und r s m zerlegt, welche leicht zu berechnen sind. Bei der Berechnung von Sterblichkeitstabellen können theoretisch nur solche quadratisch begrenzten Hauptgesamtheiten von Verstorbenen zur Verwendung kommen; denn diese allein geben an, wieviele Personen einer Generation, die eine bestimmte Altersgrenze, wie o m, überschreiten, innerhalb der nächsten Altersstrecke von einem Jahr sterben. Die Zahl dieser Gestorbenen dividiert durch die Zahl jener Gleichaltrigen, aus denen sie hervorgegangen, bildet die richtige Sterblichkeitswahrscheinlichlichkeit in dem betreffenden Altersjahr.

Elementargesamtheiten.

Zur Bestimmung[10] der quadratisch begrenzten Hauptgesamtheiten von Verstorbenen ist die Kenntnis der Elementargesamtheiten ebenso erforderlich wie zur Bestimmung der Hauptgesamtheiten der gleichaltrigen Lebenden. Die Erhebung dieser Elementargesamtheiten ist in der Weise möglich, daß man die Gestorbenen eines jeden Kalenderjahres erstens einmal nach Altersklassen und zweitens ebenfalls nach Geburtsjahren gruppiert. Z. B.:

Gestorbene im Jahre 1888.

Alter	Geburtsjahr
0—1 Jahr	1888
	1887
1—2 Jahr	1887
	1886
2—3 Jahr	1886
	1885

In Preußen werden die Elementargesamheiten zwar nicht unmittelbar festgestellt, aber die Statistik der Bevölkerungsbewegung umfaßt ein so vollständiges Material, daß die Elementargesamtheiten wenigstens für die ersten zwanzig Lebensjahre theoretisch einwandfrei berechnet werden können. Außer der Gruppierung der jährlich Gestorbenen nach den Geburtsjahren wird nämlich in einer besonderen Tabelle auch die Gruppierung nach einjährigen Alters-

10. Siehe: Wilhelm Lexis, Theorie des Bevölkerungswechsels, Handwörterbuch der Staatswissenschaften, III. Aufl., 2. Band, Seite 917.

klassen — nach dem zwanzigsten Lebensjahr in fünfjährigen Klassen — oder in Hauptgesamtheiten der ersten Art mitgeteilt, und aus diesen Angaben lassen sich die Elementargesamtheiten ableiten. Für das Kalenderjahr g_4 g_5 sind also gegeben die Verstorbenen, die in eben diesem Jahr geboren sind, also eine wirkliche Elementargesamtheit bilden, die durch den Punkteninhalt des Dreiecks g_4 g_5 n, für den wir das Symbol PJ (g_4 g_5 n) wählen, ausgedrückt wird. Außerdem ist aber auch die Zahl der im Alter von 0—1 Jahr Gestorbenen bekannt, also PJ (g_4 g_5 m n) ,und durch Abziehen jener Elementargesamtheit von dieser Hauptgesamtheit erhält man also die Elementargesamtheit PJ (m n g_4). Ferner ist die Zahl der Verstorbenen des Kalenderjahres, die aus dem Geburtsjahr g_5 g_4 stammen, also PJ (m g_4 n s), unmittelbar gegeben, und wenn von dieser die eben gefundene Elementargesamtheit PJ (m n g_4) abgezogen wird, so ergibt sich die Elementargesamtheit PJ (s m n); wird diese dann wieder von der gegebenen Hauptgesamtheit PJ (m n r s) abgezogen, so findet man die Elementargesamtheit PJ (r s m), und so lassen sich für jedes Sterbejahr die sämtlichen Elementargesamtheiten des betreffenden schrägen Streifens bestimmen.

Ermittlung der Absterbeordnung.

Unter den tatsächlich versuchten Berechnungsweisen[11] der Absterbeordnung sind die folgenden besonders zu erwähnen:

A.) Ermittlung der Absterbeordnung aus den Nachweisen über die Altersgliederung der Gestorbenen einer kürzeren oder längeren Zeitstrecke.

B.) Ermittlung der Absterbeordnung aus den Nachweisen über die Altersgliederung der durch Volkszählung ermittelten Lebenden.

C.) Ermittlung der Absterbeordnung aus der in Beziehungsetzung der Geborenen und Gestorbenen.

D.) Ermittlung der Absterbeordnung aus der in Beziehungsetzung der Gestorbenen und Lebenden.

Verwenden wir unsere graphische Darstellung,[12] so lassen sich die Vorgänge, die in einer Sterblichkeitstafel zum Ausdruck kom-

---

11. Siehe: Georg von Mayr, Statistik und Gesellschaftslehre, II. Aufl., 2. Band, Seite 400.

12. Siehe Figur auf Seite —.

men, in einer graphischen Weise versinnbildlichen, wobei die Altersabstände O g_1, g_2, g_3 usw. und O a_1, a_2, a_3 usw. gleich je einem Jahr sein sollen. Dann werden die Zahlen der Schneidepunkte von o m r s usw. mit den von g_2 g_3 ausgehenden Lebenslinien oder die Punkteninhalte der Streifen o m u_2 u_3, r s u_2 u_3 usw. die Größen l_1, l_2 usw. ausdrücken, angenommen, daß die Zahl der von g_2 g_3 ausgehenden Lebenslinien = l_0 ist.

Ferner werden in den Punkteninhalten der Quadrate g_2 g_3 o m, o m r s usw. die Werte d_0, d_1 usw. zur Darstellung kommen. Schließlich würden die Zahlen der Schneidepunkte von g_3o, o r, s z usw. den Werten t_0, t_1, t_2 usw. entsprechen, aber nur unter der Voraussetzung, daß 1. die Geburtspunkte auf der Linie g_2 g_3 gleichmäßig verteilt sind und daß 2. jedes Teilchen der auf g_2 g_3 entfallenden Geburtenmenge derselben Sterbefolge ausgesetzt ist. Beide Bedingungen würden im folgenden ihren Ausdruck finden: man teile den Streifen g_2 g_3 bis u_2 u_3 der Achse O Ω parallel laufen, in eine sehr große (streng genommen: unendlich große) Anzahl von schmalen Streifen gleicher Weite.

Sieht man nun zu, wie sich die Lebenslinien resp. die Sterbepunkte innerhalb jedes der so erhaltenen Streifen lagern, und findet man, daß in dieser Einsicht alle Streifen vollkommene Gleichheit aufweisen, so hat man ein Bild, das den obigen Bedingungen genau entspricht. Es ist oben gezeigt worden, daß unter diesen Bedingungen die Ausdrücke der verlebten Zeit (t_0, t_1, t_2 usw.) mit den Zahlen von Lebenden der jährlichen Geburtenzahl l_0 identisch sind. Es stellen aber eben die Schneidepunkte von g_3o m r, s z usw. oder die Punkteninhalte von g_3 o u_2 u_3 m r u_2 u_3, s z u_2 u_3 usw., die im Alter von 0 bis a_1 resp. im 1. Lebensjahre am Schluß des Kalenderjahres g_3 g_4, die im Alter von a_2 bis a_3 resp. im 3. Lebensjahre am Schluß des Kalenderjahres g_4 g_5 usw. Lebenden dar.

Der entwickelten Betrachtungsweise gemäß ist es möglich, auch in der Sterblichkeitstafel auf Elementargesamtheiten zurückzugehen und zwar durch Zerlegung der Größen dx in je zwei Teile, fx und gx, wobei f_0, f_1, f_2 usw. den Punkteninhalten von g_2 g_3 o, o m r, r s z usw. und g_0, g_1 usw. den Punkteninhalten von g_3o m, m r s usw. entsprechen würden. Alsdann ergeben sich die Beziehungen:

$$l_0 - f_0 = t_0,\ t_0 - g_0 = l_1,\ l_1 - f_1 = t_1,\ t_1 - g_1 = l_2$$

und allgemein:

$$lx—fx = tx \text{ und } tx — gx = lx + {}_1$$

oder

$$fx = lx — tx \text{ und } gx = tx + {}_1.$$

Zu A

Die Gesamtzahl der Gestorbenen wird einer runden Grundmasse Geborener gleichgesetzt. Die allmähliche Abminderung nach Maßgabe der Gliederungszahlen der Sterbefälle wird nach den einzelnen Altersstufen vorgenommen. Die Voraussetzung für diese Methode ist eine stationäre Bevölkerung, worin die Geburten sich in der Zeit gleichmäßig verteilen, mithin so, daß die Zahl der Geburten, die auf eine Zeitstrecke entfällt, der Länge dieser Zeitstrecke proportional ist

und

worin jede Geburtsmenge derselben Absterbeordnung unterworfen ist. Bei zunehmender Bevölkerung, entweder durch Geburten oder Wanderungen, findet man eine ungünstigere und im umgekehrten Falle eine günstigere Absterbeordnung als die wirkliche. Diese Methode ist nach dem englischen Astronomen Halley genannt, der bei ihrer Anwendung darauf Rücksicht genommen hat. Nach der Halleyschen Methode wird in folgender Weise verfahren: Ist Mx die Zahl der Verstorbenen im Alter von x—x+1 des angegebenen Kalenderjahres und stellt Mx die Gesamtzahl der Verstorbenen dar, so wird jedes dx nach der Formel $dx/lo = Mx/\sum Mx$ berechnet, wobei $dx = lx — lx + 1$.

Zu B

ist folgendes zu bemerken:

1. kann die Absterbeordnung aus der Altersgliederung einer Volkszählung oder aus dem Durchschnitt der Altersgliederung mehrerer aufeinanderfolgender Volkszählungen abgeleitet werden, oder
2. aus der Vergleichung der Altersstatistik mehrerer Zählungen in der Art, daß aus der Abminderung der Bestände der einzelnen Altersstufen, welche sich bei jeder folgenden gegenüber der vorhergehenden Volkszählung ergibt, das Maß der Sterblichkeit dieser Bestände für die Zwischenzeit im ganzen festgestellt und gegebenenfalls auf Jahresanteile der gegebenen Periode verteilt wird.

Zu 1 ist im wesentlichen dasselbe zu sagen, wie zu der sogenannten Halleyschen Methode.

Zu 2. Anstatt die Jahreszeugungen bezw. deren Restbestände auf verschiedenen Altersstufen in ihrer Abminderung auf Grund von Aufzeichnungen über Sterbende und Wandernde zu berechnen, beschränkt man sich zweckmäßiger mit einer auf den Volkszählungen basierenden summarischen Abgleichung des Absterbeeffekts für eine größere Zeitperiode. Durch Interpolation kann ferner der Versuch einer Gliederung dieses summarischen Ergebnisses nach Jahresabstufungen des Alters gemacht werden, woraus alsdann die Sterbewahrscheinlichkeiten der einzelnen Altersklassen abgeleitet werden können. Eine vollkommene Ausgestaltung dieser Methode würde dann darin bestehen, daß sich innerhalb der Volkszählungsperioden die Verfolgung des Absterbens der einzelnen Altersklassen nach einzelnen Jahren bis zur nächsten Volkszählung an die Feststellung ihrer jeweiligen Bestände anschlösse. Daraus erzielte man ständig kontrollierte Sterbewahrscheinlichkeiten, die erstens von der Störung durch das Wanderungselement gereinigt wären und die zweitens nicht durch Interpolation, sondern durch Beobachtung ermittelt wären und zu einer erschöpfenden Absterbeordnung zusammengeschweißt werden könnten. Diese Methode, bei welcher die geschickte Ausgleichung der Wanderungsstörungen von besonderer Bedeutung ist, würde sich am besten wohl da bewähren, wo das Volkszählungswesen und mit diesem die Altersgliederung des lebenden Bestandes gut entwickelt, die gesamte Statistik des Bevölkerungswechsels aber noch unentwickelt ist und selbst die elementarsten Nachweise über Geburt und Tod, vor allem die Altersgliederung der Gestorbenen fehlen. Hier kann zur Gewinnung einer auch nur annähernden Vorstellung von der Absterbeordnung ausschließlich die Vergleichung der Ergebnisse aus den Volkszählungen herangezogen werden. In breitester Erstreckung trifft dies früher in den Vereinigten Staaten und in Britisch-Indien zu.

Zu C

ist zu bemerken:

Um nun den störenden Einfluß der Zu- oder Abnahme der jährlichen Geburtenzahlen zu beseitigen, berücksichtigt man die jeweiligen Geburtenzahlen. Ein genaueres Verfahren ist Knapps Anhaltesche Methode. Im Gegensatz ist die Methode von Hermann, wobei,

statt von den Sterbefällen eines bestimmten Kalenderjahres auszugehen, man die Geborenen eines Kalenderjahres in ihrem Absterben verfolgt.

Zu D

ist noch zu bemerken:

Von den verschiedenen Methoden, die dieser Berechnung zu Grunde liegen, sei besonders die Verfahrungsweise hervorgehoben, die seit Farr in England Anwendung findet und sich großer Beliebtheit erfreut. Man wählt eine Sterbezeitperiode zwischen zwei Volkszählungen und zieht dann auch die Ergebnisse beider Volkszählungen zur Bestimmung der durchschnittlichen Zahlen der Lebenden heran. Man macht die Hypothese, daß die Bevölkerung in geometrischer Progression angewachsen ist und bedient sich der Interpolation zwecks Bestimmung der Sterbenswahrscheinlichkeiten für alle ganzzähligen Alterswerte. —

Berechnung der Sterbetafel für Indien

Nach den vorausgegangenen Ausführungen über die verschiedenen Methoden zur Errechnung von Sterbetafeln scheint es wohl einleuchtend zu sein, daß die unter B (Ermittlung der Absterbeordnung) angeführte Methode die zweckmäßigste für indische Verhältnisse ist. Wir haben bereits hervorgehoben, daß die Register über Geburten und Todesfälle in Indien völlig lückenhaft und darum für unsere Zwecke unbrauchbar sind. Das einzige, was wir verwenden können, sind die aus verschiedenen Volkszählungen in Indien sich ergebende Anzahl der Lebenden und ihre Altersgliederung. Wenden wir uns nun den Altersangaben zu, so würden sie vollkommen genügen, um Sterbetafeln für verschiedene Provinzen aufzustellen, vorausgesetzt

a) daß das Alter richtig angegeben ist,

b) daß die Anzahl der Lebenden jedes Alters der Ueberlebenden einer gleichmäßig wachsenden Zahl von jährlichen Geburten entspräche,

c) daß dieser Vermehrungssatz der Bevölkerung festgestellt werden könnte.

zu a): Die Schwierigkeiten auf diesen drei Gebieten sind für Indien ungeheuer groß. Das Alter wird falsch angegeben, man zieht hier besonders die runden Zahlen oder bestimmte beliebte Angaben vor; in bestimmten Lebensabschnitten wird das Alter systematisch unterschätzt, in gewissen anderen besteht starke Tendenz für Erhöhung des Alters. Die weiblichen Personen sind sicher unvollständig erfaßt, und das Alter der Mädchen zwischen 12 und 16 ist unrichtig angegeben weil die Hindus ein Mädchen, das die Pubertät erreicht hat, ohne verheiratat worden zu sein, mit Vorurteilen betrachten.[1]

---

1. Mr. Edye: Report on the Census of the United Provinces held in the year 1921, „der gewöhnliche gebildete Inder hat über sein Alter eine sehr vage Vorstellung; der ungebildete Inder hat überhaupt keine.

Zu b): Die jährliche Zahl der Geburten ist keineswegs gleich, und diese Schwankungen in den Geburtsziffern verursachen Verschiedenheiten im ganzen Altersaufbau. Diese Unregelmäßigkeiten müssen durch ausgleichende Verfahren ausgeschaltet werden, bevor man die Alterstabellen zwecks Bestimmung der Sterbetafeln benutzt.

Außerdem ist für die Aufstellung der Sterbetafeln noch die Kenntnis der durchschnittlichen Wachstumsrate in genügender Genauigkeit vonnöten. In dieser Beziehung zeigen einige indische Distrikte solch ein enormes Anwachsen der Rate, daß es unmöglich der Einwanderung oder dem natürlichen Wachstum zugeschrieben werden kann. Offensichtlich tragen hier die verbesserten Erhebungsmethoden, die von Zeit zu Zeit eingeführt wurden, die Verantwortung.

Die Statistik der „Gezeichneten Stämme" Nordindiens.

Bevor wir zur Betrachtung der Statistiken der einzelnen Provinzen übergehen, um die durchschnittliche Wachstumsperiode zu bestimmen, scheint es ratsam, kurze Zeit bei gewissen Statistiken etwas außergewöhnlicher Art zu verweilen, die uns im Laufe unserer Untersuchungen von großem Nutzen sein werden. Diese Statistik, die unter besonderer polizeilicher Aufsicht zusammengetragen worden ist — nach Erlaß des Gesetzes von 1870 zur Unter-

---

Und ein Mensch, der sein eigenes Alter nicht kennt, hat höchstwahrscheinlich auch keine Ahnung vom Alter anderer Leute. Der Haushaltungsvorstand, der die Fragen des Volkszählers für sich selbst und seine Familie beantwortet, hat vielleicht eine Vorstellung vom Alter seiner Söhne, besonders wenn sie eine Schule besuchen oder in Regierungsdiensten stehen oder wenigstens hoffen, in Regierungsdienste einzutreten. Vom Alter seiner Töchter hat er noch weniger Ahnung und die allerwenigste vom Alter seiner Frau, das er niemals genau erfahren hat. Die Volkszähler waren also dahin instruiert, die Altersangaben nach ihrer Glaubwürdigkeit aufzuschreiben, im Zweifelsfalle aber sie durch Fragen, die sich auf unvergeßbare Ereignisse, wie z. B. Hungersnöte bezogen, herauszubekommen."

Dazu möchte ich bemerken: Diese Behauptungen Edyes treffen zwar auf die breiten Massen Indiens zu. Eine würdige Ausnahme machen jedoch die gebildeten Hindus, besonders die Brahmanen, die bei jeder Geburt nicht nur Jahr und Tag, sondern auch die Stunde mit großer Sorgfalt zu fixieren pflegen, schon zwecks Herstellung der Horoskope.

drückung des Kindermords an weiblichen Neugeborenen — enthält sehr wertvolle Informationen über die Frage der Sterblichkeit der Neugeborenen. Wären wir nur auf den Census angewiesen, so blieben wir gerade über die Frage der Kindersterblichkeit in ziemlicher Ungewißheit. Während des Kindesalters verändert sich die Sterblichkeitsziffer so heftig, daß es sehr schwer ist, zwischen Schwankungen, die durch die Alterstafeln hervorgerufen würden, und solchen, die lediglich zufällige Ursachen haben, zu unterscheiden. Dies würde in jedem Falle Schwierigkeiten bereiten, mit dem erreichbaren Material aber vollends unmöglich sein wegen der ungewöhnlichen Störungen in den Geburtsziffern, die die Hungersnöte mit sich bringen. In den Jugendjahren verändert sich die Sterblichkeitsziffer langsam und in gutem Gleichmaß, daher sind die Schwierigkeiten nicht unüberwindlich. Wir können nämlich die Ausschläge nun dadurch korrigieren, daß wir ein Mittelmaß aus mehreren aufeinanderfolgenden Altersstufen nehmen. Man hat allen Grund zu der Annahme, daß die Ergebnisse der „Proclaimed Clans" über Kindersterblichkeit durchaus vertrauenswürdig sind, und da man annehmen kann, daß die Kindersterblichkeit in den verschiedenen Teilen des Landes nicht sehr stark voneinander abweicht, so können die hier erhaltenen Resultate für die Aufstellung der Sterbetafeln für die verschiedenen Provinzen verwendet werden.

Die folgende Tabelle[2] gibt die einzelnen Daten der „Proclaimed Clans" von 1875—1880, die den allgemeinen Charakter der Gemeinde, mit der wir es zu tun haben, deutlich zeigen.

Bevölkerungsstand der „Proclaimed Clans'
in den fortlaufenden Jahren 1875—1880.

Tabelle I.

Jahr	bis zum 12. Jahr		über dem 12. Jahr	
	männl.	weibl.	männl.	weibl.
1875—1876	85 844	37 189	150 557	116 089
1876—1877	78 653	33 799	144 181	108 045
1877—1878	75 561	34 984	138 833	102 930
1878—1879	73 082	36 816	136 772	100 013
1879—1880	66 775	35 353	134 262	97 337
zusammen:	379 915	178 141	704 625	524 414

2. Siehe: Mr. White's Report on the Northwestern Provinces, Indian Census 1881.

Bevölkerungsstand der „Proclaimed Clans“ in den fortlaufenden Jahren 1875—1880.

Tabelle II.

Jahr	in allen Altersjahren	
	männl.	weibl.
1875—1876	236 421	153 278
1876—1877	222 834	141 844
1877—1878	214 394	137 914
1878—1879	209 854	136 829
1879—1880	201 037	132 690
zusammen	1 084 540	702 555

Die Geburten und Todesfälle in den „Proclaimed Clans“ in den fortlaufenden Jahren 1875—1880.

Jahr	Geburten		Todesfälle	
	männl.	weibl.	männl.	weibl.
1875—1876	8 701	7 914	7 128	5 632
1876—1877	8 893	8 530	6 175	4 942
1877—1878	8 722	8 304	6 250	5 127
1878—1879	5 838	5 504	6 815	5 784
1879—1880	7 830	7 295	13 828	12 421
zusammen:	39 984	37 547	40 196	33 906

Die folgende Tafel zeigt die Bevölkerung und die Zahl der Toten für jedes Jahr und jedes Alter. Die Angaben sind auf den 1. April jedes Jahres datiert. Geburten, die nach dem vorhergehenden 1. April registriert sind, gelten als Lebende zwischen 0 und 1 Jahr, Todesfälle während des Jahres unter diesen Kindern sind als Gestorbene zwischen 0 und 1 Jahr verzeichnet. Die Zahlen der Ueberlebenden am Ende des Jahres werden dann, nachdem sie von Zugezogenen und Fortgezogenen gereinigt sind, als Lebende zwischen 1 und 2 Jahren angesehen. Im Laufe des zweiten Jahres vorkommende Sterbefälle werden als Todesfälle für dieses Alter angesehen. Daraus wird klar, daß das Verhältnis zwischen so angegebenen Sterbefällen und der Bevölkerung nicht dasjenige ist, mit welchem wir uns in der Regel zu beschäftigen gewohnt sind. Nehmen wir z. B. das Alter zwischen 0 und 1 Jahr, so stellen die Todesfälle nicht die Anzahl derjenigen dar, die innerhalb von 12 Monaten nach der Geburt gestorben sind, sondern innerhalb eines durchschnittlichen Zeitraumes von nur sechs Monaten nach der Geburt.

Todesfälle in den „Proclaimed Clans“ in den ersten zwölf Lebensjahren (auf je 10 000 gerechnet).[3]

Männlich:

Jahr	0—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6
1876—1877	2379	745	329	201	170	146
1877—1878	2371	771	358	223	204	135
1878—1879	2032	1411	961	519	371	282
1879—1880	3161	2529	1561	1218	951	709
1880—1881	1949	1376	807	417	296	243
1881—1882	2109	1168	701	459	311	231
im Durchschnitt also:	2334	1333	786	506	384	291

Jahr	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12
1876—1877	94	87	69	68	64	50
1877—1878	106	96	66	69	57	55
1878—1879	221	144	114	97	102	75
1879—1880	641	452	412	353	268	396
1880—1881	189	122	135	114	118	121
1881—1882	218	186	106	91	113	127
im Durchschnitt also:	245	181	150	132	120	137

Todesfälle in den „Proclaimed Clans“ in den ersten zwölf Lebensjahren (auf je 10 000 gerechnet)

Weiblich:

Jahr	0—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6
1876—1877	2230	827	394	286	233	182
1877—1878	2637	976	478	368	223	267
1878—1879	2112	1576	1281	750	424	344
1879—1880	3258	3000	2424	1711	1214	936
1880—1881	1920	1408	1924	635	430	254
1881—1882	2114	1270	1018	760	608	357
im Durchschnitt also	2378	1509	1103	752	522	390

Jahr	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12
1876—1877	132	133	96	46	71	62
1877—1878	188	160	82	135	143	43
1878—1879	257	210	162	112	117	84
1879—1880	719	662	596	534	372	411
1880—1881	252	187	194	92	173	408
1881—1882	244	214	183	115	141	349
im Durchschnitt also:	299	266	219	172	170	226

3. Siehe: The Indian Empire, Census of 1881, Report. Vol. I, S. 147.

Bei diesen Angaben darf aber ein bestimmter Punkt nicht übersehen werden. Mehrere Census-Kommissare nehmen an, daß das Verhältnis der Toten zur Bevölkerung im Alter von 0 bis 1 Jahr, 1 bis 2 Jahren usf. die Wahrscheinlichkeit angäbe, im 1., 2., 3. Jahr etc. zu sterben. Es ist klar, daß, wenn auch die Wahrscheinlichkeit, zu sterben, in dem der Geburt folgenden Jahre beträchtlich größer ist als die Zahl, die wir mit dem Verfahren des Kommissars erhielten, die Zahlen doch in der Tat annähernd die Wahrscheinlichkeit, innerhalb von 6 Monaten zu sterben, anzeigen. Die Zahlen der folgenden Jahre geben die Todesfälle an, die jährlich in einer Bevölkerung vorkommen, die im Anfang des Jahres sechs Monate, achtzehn Monate usw. alt ist.

Die beiden Irrtümer, die begangen werden, wenn man das Verhältnis der Toten zur Bevölkerung als richtige Sterbewahrscheinlichkeit in jedem Jahr betrachtet, können sich unter Umständen ziemlich aufheben, da nämlich die Wahrscheinlichkeit im 1. Jahr unterschätzt, später aber überschätzt wird. Die Zahl der Ueberlebenden in den späteren Jahren bleibt jedoch in der Folge mehr oder weniger groß. Die Tafeln sind in ihrer nunmehrigen Form — obgleich sie die Sterbewahrscheinlichkeit für jedes Altersjahr nicht richtig aufzeigen — dennoch für einen Zweck, den wir im Auge haben, brauchbar, nämlich für die Richtigstellung der ersten Hälfte der Sterbetafeln. Wenn wir annehmen, daß die Geburtenziffer innerhalb eines Jahres konstant ist, dann wird die Zahlenangabe der Lebenden zwischen 0 und 1 Jahr die Zahl der Ueberlebenden aus einer gegebenen Zahl von Geburten darstellen, die sich gleichförmig über das Jahr verteilen, oder ebenfalls die durchschnittliche Bevölkerung während eines Jahres aus derselben Anzahl von Geburten, wenn diese alle zu Anfang des Jahres stattgefunden haben. In gleicher Weise entsprechen die verbleibenden Gruppen Lebender und Gestorbener, die so erhalten werden, dem Verhältnis von Bevölkerung und Abnahme für die Altersstufen 0 bis zu 1 Jahr, 1 bis zu 2 Jahren etc. So können wir aus diesen Daten eine Tafel aufstellen, die die Zahl der Lebenden in jedem Lebensalter einer Bevölkerung zeigt, die eine gleichbleibende Zahl von Geburten hat.

Aber noch ein anderer wichtiger Punkt ist beim Gebrauch dieser Statistik der Beachtung wert. Die Zahlen, die die Sterbeziffern für einzelne Personen angeben, werden uns zeigen, daß es heftige

Schwankungen in der Sterbeziffer gibt — besonders im Jahre 1879, wo die Sterblichkeit abnorm hoch war. Aber der Vorschlag einiger Census-Kommissare,[4] dieses Jahr einfach ganz auszuschalten, scheint uns doch ein zu weit gehender Schritt. Wenn auch so ungesunde Jahre wie 1879 sehr selten sind, so kehren sie doch in bestimmten Zeitabschnitten wieder und müssen in der durchschnittlichen Sterblichkeit ihre Berücksichtigung finden. Wenn ferner die Sterblichkeit im Jahre 1879 höher war als im Durchschnitt von 1876/77, so scheint die Sterblichkeit 1877/78 entschieden unter der Sterblichkeit jedes anderen Jahres gelegen zu haben. Weiter bleibt zu beachten, daß trotz aller Vorsichtsmaßnahmen immer einige Sterbefälle der Registrierung entgehen und daß, schaltete man 1879 ganz aus, die durchschnittliche Sterblichkeit zweifellos unterschätzt werden würde.[5] Hardy hat den mittleren Weg eingeschlagen und den Angaben von 1879 das Gewicht von einem Zehntel der ganzen Ermittlungen gegeben. Auf dieser Basis ist die folgende Tafel aufgestellt worden, die die durchschnittliche Sterblichkeit innerhalb der „Proclaimed Clans" anzeigen will, nach Jahren abgestuft. Die bereinigten und unbereinigten Ziffern stehen nebeneinander.

Tabelle III.

Ergebnisse der Sterblichkeit innerhalb der „Proclaimed Clans"
von männlichen Ueberlebenden aus 100 000 Geburten.

Alter	Bevölkerung unbereinigte Zahlen	Abnahme unbereinigte Zahlen	Bevölkerung bereinigte Zahlen	Abnahme bereinigte Zahlen
	100 000	22 673	100 000	22 673
0—1	77 327	9 570	77 327	9 570
1—2	67 757	4 764	67 757	4 906
2—3	62 993	2 931	62 851	2 822
3—4	60 062	2 037	60 029	2 029
4—5	58 025	1 503	58 000	1 496
5—6	56 522	1 146	56 504	1 203
6—7	55 376	899	55 301	885
7—8	54 477	733	54 416	702
8—9	53 744	627	53 714	612
9—10	53 117	556	53 102	574
10—11	52 551	540	52 528	614
11—12	52 011	—	51 914	—

4. Siehe: The Indian Empire, Census 1881, Report, S. 148
5. Siehe: The Indian Empire, Census of 1881, Report, S. 149.

Aus den bereinigten Zahlen, wie sie bei uns auf Seite 50 stehen, hat G. F. Hardy[6] die Sterbetafel für die ersten Altersjahre berechnet.[7] Zu Vergleichszwecken stelle ich eine deutsche Sterbetafel aus dem gleichen Jahrzehnt daneben.

	„Proclaimed Clans"		Deutschland
Jahr	Absterbeordnung 100 000	Todesfälle 28 275	Absterbeordnung 100 000
0—1	71 725	6 616	74 727
1—2	65 106	6 616	74 727
2—3	61 410	2 451	67 557
3—4	58 959	1 725	65 997
4—5	57 234	1 309	64 871
5—6	55 925	1 013	64 028
6—7	54 912	806	63 369
7—8	54 106	677	62 849
8—9	53 429	595	62 431
9—10	52 834	551	62 089
10—11	52 283	542	61 800
11—12	51 741	—	61 547

Bis jetzt haben wir für unsere Zwecke nur die Daten von sechs Jahren, 1876—1881, benützt. Aehnliche Daten liegen vor für andere Zeitperioden, und zwar bis zum Jahre 1900. Hardy[8] hat bei seinen Berechnungen über die Sterblichkeit in Indien Katastrophenjahre entweder völlig außer acht gelassen oder rein gefühlsmäßig bewertet. Die folgende Tabelle, welche von ihm selbst stammt, basiert auf Daten, die von 1876 bis 1900 reichen.

---

6. Siehe: Report on the Indian Census 1881.

7. Die oben erwähnte Berechnungsmethode ist folgende: Wir nehmen an, daß die Geburten über das ganze Jahr gleichmäßig verteilt sind und setzen für sämtliche Geburten eines Jahres das Zeichen L_0 und Lx für die Zahl der Ueberlebenden, die aus der Geburtszahl L_0 stammen und das Alter x erreicht haben. Die Zahl der Ueberlebenden am Ende des 1. Jahres wird durch $S_0^{\,1}$ Ixdx dargestellt, am Ende des 2. Jahres durch $S_1^{\,2}$ Ixdx dargestellt, usw. Diese Zahlen sind für uns gegeben.

Man nimmt L_0 als 100 000 und gebraucht Interpolationen, um L_1, L_2 zu ermitteln, unter der Annahme, daß der Bevölkerungszuwachs in Form einer geometrischen Progression sich vollzieht.

8. G. F. Hardy, Memorandum of the Age Tables and Rates of Mortality of the Indian Census of 1901.

Sterbetafel aus den „Proclaimed Clans“ aus den Jahren 1876—1900.

Alter	unbereinigte Zahlen	bereinigte	Sterbetafel
0	100 000	100 000	100 000
0—1	76 830	76 732	70 213
1—2	66 865	66 662	63 618
2—3	61 028	61 325	59 313
3—4	57 678	57 753	56 368
4—5	55 273	55 270	54 285
5—6	53 549	53 485	52 758
6—7	52 119	52 151	51 591
7—8	51 098	51 109	50 658
8—9	50 285	50 257	49 877
9—10	49 516	49 529	49 194
10—11	48 887	48 881	84 576

Obige Tafel für die „Proclaimed Clans“ ist die grundlegende Tabelle für die jüngeren Altersklassen. Benutzt man nur gering voneinander abweichende Graduationsformeln, wie oben auseinandergesetzt wurde, so erhält man abweichende Tafeln für verschiedene Provinzen; aber es muß im Auge behalten werden, daß sie alle mehr oder weniger aus der vorstehenden Tafel abgeleitet worden sind. Sie stellt die einzige vertrauenswürdige Basis dar, die zur Schätzung der Sterblichkeitsziffer bei den in Frage kommenden Altern zur Verfügung steht, und sie wird höchstwahrscheinlich brauchbar sein, die Sterblichkeit für die meisten Gegenden Indiens in normalen Jahren aufzufinden. Obwohl, wie schon festgestellt, diese Tafel eine höhere Sterblichkeit angibt, als man bis heute für das Kindesalter annahm, so unterschätzen ihre Berechnungen aller Wahrscheinlichkeit nach trotzdem die wirkliche Sterblichkeit eher, als daß sie sie überschätzen. In der Tat führt die Betrachtung der Alterstabelle der meisten Provinzen zu etwas höheren Sterblichkeitssätzen; da aber dieser Erscheinung große Unsicherheit anhaftet, weil keine gleichförmige Geburtenziffer für mehrere Jahre angenommen werden kann, so sehen wir keinen Grund, einen anderen als unseren eingeschlagenen Weg zu gehen. Die mittlere Sterblichkeit wird natürlich höher sein als diejenige, die aus den obigen Tabellen hervorgeht, da die Hungersnöte notwendigerweise eingeschlossen werden müssen. Die obigen Ziffern können deshalb als richtige Werte für die Zeiten o h n e Hungers-

nöte in einem jeden Distrikt angesehen werden; will man eine Durchschnittszahl haben, die die Hungersnotzeiten einschließt, müssen die obigen Zahlen erhöht werden, und zwar um soviel, als die Prüfung der Statistiken während der Hungersnöte in den betreffenden Distrikten es nötig macht.

Sterblichkeitsziffern für Jugendliche.

Für die Sterblichkeitsziffern der Jugendlichen sind die einzigen Daten, die einigen Anspruch auf Vollständigkeit erheben können, die Altersangaben der einzelnen Zählungen. Wie klar hervorgeht, wären wir im Besitz des Materials zur Bestimmung der Sterblichkeit in den einzelnen Lebensaltern, vorausgesetzt, daß diese Angaben als zuverlässig angesehen werden können, und daß der durchschnittliche jährliche Bevölkerungszuwachs genau bekannt ist, zugleich mit der Kenntnis des Umfangs, in welchem dieser durch die Wanderung berührt wird.

Aber hier stoßen wir auf gewisse Schwierigkeiten.

Die Fehlerquellen bei den Altersangaben sind von zweierlei Natur. Es gibt einmal zufällige Irrtümer, die auf die Vorliebe der Angebenden für die durch 10 teilbaren Zahlen zurückgehen, die mit wissentlicher Unter- oder Ueberschätzung des Alters nichts zu tun haben. Dann gibt es auf der andern Seite die Tendenz, in bestimmten Zeitpunkten des Lebens sich jünger und später älter zu machen als man ist. Beide Fehlerquellen haben Unregelmäßigkeiten zur Folge, die noch um ein Drittes erhöht werden. Der Geburtenausfall zu Hungerszeiten macht sich im Laufe der Jahre in allen Altersstufen durch eine zu schwache Besetzung der einzelnen Jahrgänge bemerkbar, da für die Nichtgeborenen selbstverständlich die Ueberlebenden fehlen.

Außer den Zahlen mit 0 und 5 erfreuen sich seltsamerweise die Zahlen 2, 8, 6, 4 einer ganz besonderen Beliebtheit, sodaß von 1000 Fällen 348 auf diese Zahlen fallen. Das Lebensalter von 12 Jahren wird mit besonderer Vorliebe gewählt. Für die verbleibenden Angaben heißt die Reihenfolge 3, 7, 1, 9 (d. h. also, daß eine Altersangabe mit einer 9 am Ende am wenigsten gern gewählt wird). Bemerkenswert ist ferner, daß diese Reihenfolge der beliebten Altersangaben in fast genau dem gleichen Maße für die drei Provinzen Madras, Bombay und Pandschab gilt. Die fol-

gende Tabelle zeigt für die aufgeführten sechs Provinzen, wie oft bei jedem Tausend die Ziffern sich wiederholen, ebenso die durchschnittliche Sequenz dieser Ziffern und die Reihenfolge, in der sie sich wiederholen.[9]

Tabelle IV.

Ziffern von Altersangaben, laut unbereinigten Censusangaben.
(Zahlen pro Tausend, in Beziehung zu Altersjahrziffern gebracht, wie sie sich wiederholen.)

Provinzen	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bengal	253	43	121	56	65	187	76	57	106	37
	(1)	(9)	(3)	(8)	(6)	(2)	(5)	(7)	(4)	(10)
Bombay	292	43	110	56	60	215	66	47	78	33
	(1)	(9)	(3)	(7)	(6)	(2)	(5)	(8)	(4)	(10)
Burma	187	76	106	98	78	142	85	80	84	64
	(1)	(9)	(3)	(4)	(8)	(2)	(5)	(7)	(6)	(10)
Madras	264	48	113	64	73	171	89	48	90	40
	(1)	(9)	(3)	(7)	(6)	(2)	(5)	(8)	(4)	(10)
Pandschab	279	44	110	55	67	198	78	49	84	36
	(1)	(9)	(3)	(7)	(6)	(2)	(5)	(8)	(4)	(10)
United	294	47	113	45	65	186	83	43	91	33
Provinces	(1)	(7)	(3)	(8)	(6)	(2)	(5)	)9)	(4)	(10)
zusammen	1569	301	673	374	407	1099	477	324	533	243
durchschnittl.	262	50	112	62	68	183	79	54	89	41
Reihenfolge der Wiederholung	(1)	(9)	(3)	(7)	(6)	(2)	(5)	(8)	(4)	(10)

Es ist klar, daß die Altersverteilung der Bevölkerung, wie der Census sie für die einzelnen Provinzen angibt, ganz unzuverlässig ist, um das tatsächliche Alter der Lebenden aufzuzeigen, und daß jede Sterbeziffer aus solchen Zahlen ganz unbrauchbar sein muß. Es ist deshalb vor allem andern notwendig, die Altersverteilung so zu berichtigen, daß sie mehr dem wirklichen Bilde entspricht, welches eine Altersverteilung erfahrungsgemäß aufweisen muß. Selbst die Zahlen in den fünfjährigen Altersklassen können nicht als richtige Angaben für diese Gruppe betrachtet werden, da die einzelnen Alter, in denen die größten Unregelmäßigkeiten vorkommen, (nämlich diejenigen, die das Vielfache von 5 und 10 sind), am Anfang jener Altersklassen stehen, und zweifellos ein gewisser

9. Siehe: Census of India, Report by E. A. Gait, Vol. I Part I, 1913, Seite 156.

Teil dieser Angaben in die vorhergehende Gruppe zurückversetzt werden müßte. Für die Volkszählung von 1881 hat man von folgender Methode Gebrauch gemacht: Für die Altersjahre, die ein Vielfaches von 5 sind, wurden die richtigen Zahlen bestimmt, indem man den Durchschnitt der Zahlen des vorhergehenden und des folgenden Altersjahres nahm. Der Ueberschuß wurde durch 2 geteilt und je eine Hälfte auf das durch 5 teilbare Jahr und das vorhergehende bezw. folgende Jahr verteilt. Für die Volkszählung von 1901 wählte man noch einen anderen Weg: Die Angaben der Altersjahre, die mit einer 5 endeten, wurden in zwei Teile geteilt, die eine Hälfte (an Stelle des Ueberschusses in der vorigen Methode) wurde zu der Altersgruppe 0 bis 4 addiert, die andere Hälfte zu der Gruppe 5 bis 9. Diese Methode läßt sich algebraisch folgendermaßen darstellen:

$$
\begin{aligned}
&(U_{5n} + U_{5n+1} + U_{5n+2} + U_{5n+3} + U_{5n+4}) \\
&\quad - \tfrac{1}{2}\left[U_{5n} - \tfrac{1}{2}(U_{5n-1} + U_{5n+1})\right] \\
&\quad + \tfrac{1}{2}\left[U_{5n+5} - \tfrac{1}{2}(U_{5n+4} + U_{5n+6})\right] \\
&= \sum_{0}^{4} U_{5n+t} - \tfrac{1}{4}\left(\Delta^2 U_{5n+5} - \Delta^2 U_{5n}\right)
\end{aligned}
$$

Die folgende Tabelle[10] verwendet diese Methode, um die unkorrigierten Zahlen zu berichtigen. Die Zahlen in dieser Tabelle stammen z. B. aus Bengalen.

10. Siehe: Acturial Report in the Census of India 1911, Vol. I Part I, Seite 157.

Tabelle V.

	Alter (5_{n+f})	unkorrigierte Zahlen (u_{5n+f})	$\sum_{o}^{4} u_{5n+f}$	Δu_{5n+f}	$\Delta^2 u_{5n}$	$\Delta(5)$	$-\left(\frac{6}{4}\right)$	korrigierte Zahlen (3)+(7)
0	0	3065	—	—	—	—	—	—
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	1	1568	—	—	—	—	—	—
	2	2961	13 541	—	—	1499	374	13 915
	3	3072	—	—	—	—	—	—
	4	2857	—	832	— 1499	—	—	—
1	5	3689	—	— 667	—	—	—	—
	6	3022	—	—	—	—	—	—
	7	3003	15 599	—	—	— 3525	882	16 481
	8	3949	—	—	—	—	—	—
	9	1936	—	2206	— 5024	—	—	—
	10	3142	—	— 2818	—	—	—	—
	11	1324	—	—	—	—	—	—
	12	3782	11 075	—	—	4624	— 1156	10 819
	13	1048	—	—	—	—	—	—
	14	1679	—	317	— 400	—	—	—
3	15	1996	—	— 83	—	—	—	—
	16	1913	—	—	—	—	—	—

Auf diese Weise erhielt man korrigierte Zahlen für jede Altersklasse für eine Bevölkerung von 100 000 Köpfen für jedes Geschlecht und jede Provinz. Den Durchschnittswert für diese Altersklassen berechnete man aus den beiden Census-Angaben von 1901 und 1911 und reinigte ihn nochmals von Aus- und Einwanderungseinflüssen. Durch diese Werte jeder Altersklasse wurde nun eine Kurve gelegt, um graduierte Mittelwerte in jeder Altersklasse zu erhalten, die — soweit es möglich war — den absoluten Ziffern angenähert wurden, und um zu gleicher Zeit die ausgeglichene Progression der Zahlen zu erreichen, die, hat man es mit einer genügend großen Zahl von Daten zu tun, in Erscheinung tritt, wenn r i c h t i g e Altersangaben vorliegen. Die Sterbetafeln der verschiedenen Provinzen erfordern verschiedene Formeln für die graduierten Zahlen eines jeden Lebensalters. Sie liefern gleichzeitig auch die Zahlen für die höheren Alter, wo die angegebenen nachgewiesenermaßen am fehlerhaftesten waren und die eingetragenen Werte kein zuverlässiger Spiegel der Tatsachen sind.

Die Formel wurde durch eine Häufigkeitskurve gewonnen und hat folgendes Aussehen:

$$Y_x = a x^b (w - x)^c$$

wobei Yx die berichtigten Zahlen im Alter von x Jahren, w das maximale Alter der erfaßten Person und a, b, c Konstante bedeuten, die den Untersuchungen der unberichtigten Daten entnommen werden müssen.

Es ist dabei notwendig, daß bei Anwendung dieser Formel für die verschiedenen Provinzen die jeweils besonderen Anforderungen der in Frage kommenden Provinz berücksichtigt werden. In Bengalen z. B., wo die Sterblichkeit der alten Leute besonders groß ist, wurde eine subtrahierende Korrektion der Formel angebracht. Bei den Provinzen, die unvollständige und unzuverlässige Daten haben, die deshalb nicht dem besprochenen Verfahren unterworfen werden können, konnte die normale Fehlerkurve angewendet werden.

Die Graduationsformeln,[11] die zur Konstruktion der Sterbetafeln auf der Basis des Materials von 1901 bis 1911 benützt wurden, können wie folgt zusamengefaßt werden:

Bengalen:

$$Y_x = :710668\, x^{,007758} (90 - x)^{1,863567}$$

wo nach den 59. Altersjahr eine negative Korrektion zu machen ist.

Bombay:

$$Y_x = ,0166468\, (x + 2{:}35770)^{,329059}\ X\ (90{,}97\,335 - x)^{2{,}517923}$$

11. Siehe: Census of India 1911, Acturial Report, Vol. I, Part I Seite 190.

Vereinigte Provinzen:

$$Yx = ,054608\ (x + 1{,}33175)^{,278872} : X\ (90{,}885\,35 - x)^{2{,}278439}$$

Pandschab:

Die hier für Pandschab angewendete Graduationsformel ist die normale Fehlerkurve.

$$y_x = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{z} e^{-x^2} dx$$

Hier bedeutet Yx die eingetragene Bevölkerung im Alter von mehr als x Jahren im Verhältnis zu einer Totalbevölkerung von 1 bis zu allen Altersjahren.

Z ist die Funktion von x, die von den unberichtigten Daten bestimmt werden soll und zwar aus der Formel

$$(a + bx + cx^2 + dx^3)$$

für alle Werte von x.

Die Zahlen eines einzigen Census, selbst wenn sie richtig angegeben wären, werden aber doch kein zuverlässiges Bild der Sterblichkeit unter den Lebenden geben können. Gewöhnlich hilft man sich, indem man die Zahlen zweier im Zeitraum von 10 Jahren aufeinanderfolgender Census' nimmt, und die Zahl der Geburten und Sterbefälle in jedem Alter für die dazwischenliegenden 10 Jahre, wie man sie im Geburten- bezw. Sterberegister findet. Oben ist gezeigt worden, daß die Registrierung der Geburten und Sterbefälle immer noch sehr lückenhaft ist und wahrscheinlich viele Ungenauigkeiten enthält, obwohl sie im Vergleich mit früheren Jahren große und fortschrittliche Verbesserungen aufweist. Aus einer Untersuchung, die in Indien über die Veränderung der Bevölkerung während der Jahre 1901—10 (durch Vergleich der relativen Zahl der registrierten Geburten und Sterbefälle mit dem Zuwachs der Bevölkerung nach den Censussen 1901 und 1911) angestellt wurde, geht hervor, daß die Veränderungen, die sich durch diese beiden alternativen Methoden ergeben, für jede Provinz ganz erheblich schwanken. Z. B. gibt der Vergleich der Censuszahlen in der Pro-

vinz Bombay einen Zuwachs von 1 110,01 Personen, während der Vergleich der Geburts- und Sterberegister eine Verminderung der Bevölkerung um 217 469 für dieselbe Provinz zeigt. Die Differenz zwischen den beiden Ziffern ist 1,328,270. Der Zustrom der Zugewanderten in den 10 Jahren wird nur einen kleinen Teil dieser Differenz ausmachen. Auch in den Vereinigten Provinzen beläuft sich der Ueberschuß der Geburten über die Sterbefälle während der 10 Jahre auf 1,017,726, während der Vergleich der Bevölkerungsbestände eine Verminderung der Bevölkerung um 510,233 ergibt und somit eine Differenz von 1,527,959. Hier dürfte gleichfalls der Abfluß der Auswanderer während der 10 Jahre keine genügende Erklärung für diese starke Diskrepanz geben können. Unter diesen Umständen mußten das natürliche Wachstum der Bevölkerung und damit die Sterbeziffer und Lebenserwartung aus dem Vergleich der aufeinanderfolgenden Censuszahlen für jede Provinz abgeleitet werden.

In seinem Bericht über den Census von 1901 stellt Hardy Durchschnittswerte für die Sterbeziffer auf, die als stichhaltig angesehen werden können. Und zwar verfuhr er so, daß er Censuszahlen von 1891 doppelt bewertete. Bei der Untersuchung der Zahlen des 1891er Census wendet Hardy eine andere Methode an und beschließt seine Forschungen mit einem Vergleich der Censuszahlen im Jahre 1881 und 1891.

Der hier verfolgte Prozeß versuchte, die Zahlen der fünfjährigen Altersklassen, bereinigt für männliche Lebende für jede Provinz, zu vergleichen und aus diesem Vergleich Vermehrungs- und Abnahmesätze für das abgelaufene Dezennium zu gewinnen. Die beobachteten Sätze wichen beträchtlich in den verschiedenen Altersklassen voneinander ab, daher schien es ratsam, mit dem Alter variierende Sätze zu berechnen, die, während sie eine geglättete Progressionskurve zeigen, die Relativzahlen einer jeden Altersklasse in größtmöglicher Brauchbarkeit hervorbringen sollten. In Pandschab, wo der Vermehrungssatz für alle Lebensalter als konstant angenommen wird, konnte zur Gewinnung des Vermehrungssatzes eine einfache Formel benutzt werden.

Die folgende Tabelle zeigt den durchschnittlichen Bevölkerungszuwachs für das Jahrzehnt 1901 — 1911 für die drei Provinzen, für verschiedene Altersjahre.

Tabelle VI.

Alter	Bengalen	Bombay	Madras
0	1111	1122	1082
1	1107	1116	1081
3	1100	1107	1081
5	1094	1098	1080
10	1083	1080	1083
20	1081	1053	1098
30	1071	1044	1105
40	1043	1055	1093
60	1036	1098	1108
75	1007	1110	1162
90	1000	1066	1160

Lebensdauer.[2]

An der Hand einer Absterbeordnung läßt sich die Frage beantworten, wie lange der Mensch durchschnittlich lebt. Es bedeutet L_1, L_2, L_3 usw. die Zahlen derjenigen, die aus ihnen das Alter von 1, 2, 3 usw. Jahren lebend erreichen. Bezeichnet man ferner mit w dasjenige in ganzen Jahren ausgedrückte Alter, welches von keinem der Neugeborenen L_0 mehr erreicht wird, so hat man offenbar:

$$L_w = O$$

Bildet man alsdann die Differenzen

$$d_0 = L_0 - L_1,$$
$$d_1 = L_1 - L_2,$$
$$d_2 = L_2 - L_3 \text{ usw.}$$

bis

$$d_{w-1} = L_{w-1} = L_w,$$

so werden die Zahlen

$$d_0, d_1, d_2 \ldots d_{w-1}$$

angeben, wieviele aus der ursprünglichen Zahl von Neugeborenen L_0 im 1., wieviele im 2., wieviele im 3. und endlich wieviele im w. Lebensjahre sterben. Demnach besteht die Beziehung:

$$L_0 = d_0 + d_1 \ldots + d_{w-1}$$

12. Siehe: W. Farr, On the construction of Life-tables; W. Lexis, Theorie der Bevölkerungsstatistik; L. v. Bortkiewicz, Bevölkerungswesen, Berlin 1919, S. 36 — wie auch L. v. Bortkiewicz, Lebensdauer, Artikel im Handwörterbuch der Staatswissenschaften. G. v. Mayr, Bevölkerungsstatistik 1926; Westergaard, Morbilität und Morbidität, 1901.

Jetzt machen wir zwei Hypothesen, genau wie zwecks Ermittlung der verlebten Zeit tx.

Erstens, daß alle Sterbefälle am Anfang des Jahres stattfinden, und

zweitens, daß alle Sterbefälle am Ende des Jahres stattfinden.

Ersetzen wir jetzt d_0, d_1, d_2 usw. durch die auf Seite 9 gegebene Gleichung, so bekommen wir:

Laut der ersten Hypothese

$$T' = L_1 + L_2 + L_3 + \ldots + L_W$$

laut der zweiten Hypothese dagegen

$$T'' = L_0 + L_1 + L_2 + \ldots + L_W - 1$$

Da aber unsere beiden Hypothesen in Wirklichkeit nie vorkommen, so ergibt sich

$$T' < T < T''$$

Man begnügt sich meistens mit der Annäherung

$$T = \tfrac{1}{2}(T' + T'')$$

Den Quotienten $\frac{T}{l_0} = e_0$ nennt man die mittlere Lebensdauer.

so ist der Ausdruck

$$e_0 = \tfrac{1}{2} + L_1 + L_2 + L_3 \ldots + L_W - 1.$$

Um also die mittlere Lebensdauer zu bestimmen, sind alle Zahlen der Ueberlebenden einer Sterbetafel, vom Alter 1 Jahr angefangen, zu summieren, und der so berechneten Summe ist noch ein halbes Jahr zuzusetzen. Die Ermittlung der mittleren Lebensdauer nach der geschilderten Methode erfordert die genaue Kenntnis der Absterbeordnung.

Die Wahrscheinlichkeit, ein Jahr zu leben.

Die graduierten Mittelwerte für die Altersverteilung der Bevölkerung, durch Anwendung der mathematischen Formel — wie oben erläutert — gewonnen, stellen annäherungsweise die Altersverteilung in der Mitte des Dezenniums dar. Hieraus erhalten wir durch Multiplikation und Divison der mittleren Bevölkerungszahlen mit der Quadratwurzel des zehnjährigen Zuwachses für jedes Alter

Tabelle VI.

Alter	Bengalen	Bombay	Madras
0	1111	1122	1082
1	1107	1116	1081
3	1100	1107	1081
5	1094	1098	1080
10	1083	1080	1083
20	1081	1053	1098
30	1071	1044	1105
40	1043	1055	1093
60	1036	1098	1108
75	1007	1110	1162
90	1000	1066	1160

Lebensdauer.[2]

An der Hand einer Absterbeordnung läßt sich die Frage beantworten, wie lange der Mensch durchschnittlich lebt. Es bedeutet L_1, L_2, L_3 usw. die Zahlen derjenigen, die aus ihnen das Alter von 1, 2, 3 usw. Jahren lebend erreichen. Bezeichnet man ferner mit w dasjenige in ganzen Jahren ausgedrückte Alter, welches von keinem der Neugeborenen L_0 mehr erreicht wird, so hat man offenbar:

$$L_W = 0$$

Bildet man alsdann die Differenzen

$$d_0 = L_0 - L_1,$$
$$d_1 = L_1 - L_2,$$
$$d_2 = L_2 - L_3 \text{ usw.}$$

bis

$$d_W - 1 = L_W - 1 = L_W,$$

so werden die Zahlen

$$d_0, d_1, d_2 \ldots d_{W-1}$$

angeben, wieviele aus der ursprünglichen Zahl von Neugeborenen L_0 im 1., wieviele im 2., wieviele im 3. und endlich wieviele im w. Lebensjahre sterben. Demnach besteht die Beziehung:

$$L_0 = d_0 + d_1 \ldots + d_{W-1}$$

12. Siehe: W. Farr, On the construction of Life-tables; W. Lexis, Theorie der Bevölkerungsstatistik; L. v. Bortkiewicz, Bevölkerungswesen, Berlin 1919, S. 36 — wie auch L. v. Bortkiewicz, Lebensdauer, Artikel im Handwörterbuch der Staatswissenschaften. G. v. Mayr, Bevölkerungsstatistik 1926; Westergaard, Morbilität und Morbidität, 1901.

Jetzt machen wir zwei Hypothesen, genau wie zwecks Ermittlung der verlebten Zeit tx.

Erstens, daß alle Sterbefälle am Anfang des Jahres stattfinden, und

zweitens, daß alle Sterbefälle am Ende des Jahres stattfinden.

Ersetzen wir jetzt d_0, d_1, d_2 usw. durch die auf Seite 9 gegebene Gleichung, so bekommen wir:

Laut der ersten Hypothese

$$T' = L_1 + L_2 + L_3 + \ldots + L_W$$

laut der zweiten Hypothese dagegen

$$T'' = L_0 + L_1 + L_2 + \ldots + L_W - 1$$

Da aber unsere beiden Hypothesen in Wirklichkeit nie vorkommen, so ergibt sich

$$T' < T < T''$$

Man begnügt sich meistens mit der Annäherung

$$T = \frac{1}{2}(T' + T'')$$

Den Quotienten $\frac{T}{l_0} = e_0$ nennt man die mittlere Lebensdauer.

so ist der Ausdruck

$$e_0 = \frac{1}{2} + L_1 + L_2 + L_3 \ldots + L_W - 1.$$

Um also die mittlere Lebensdauer zu bestimmen, sind alle Zahlen der Ueberlebenden einer Sterbetafel, vom Alter 1 Jahr angefangen, zu summieren, und der so berechneten Summe ist noch ein halbes Jahr zuzusetzen. Die Ermittlung der mittleren Lebensdauer nach der geschilderten Methode erfordert die genaue Kenntnis der Absterbeordnung.

Die Wahrscheinlichkeit, ein Jahr zu leben.

Die graduierten Mittelwerte für die Altersverteilung der Bevölkerung, durch Anwendung der mathematischen Formel — wie oben erläutert — gewonnen, stellen annäherungsweise die Altersverteilung in der Mitte des Dezenniums dar. Hieraus erhalten wir durch Multiplikation und Divison der mittleren Bevölkerungszahlen mit der Quadratwurzel des zehnjährigen Zuwachses für jedes Alter

(den wir bereits auf Seite 68 festgestellt haben) die graduierte Anzahl der Bevölkerung, die für jedes Alter als lebend angenommen werden kann.

Hieraus berechnen wir dann durch Interpolation die Lebenswahrscheinlichkeit für ein Jahr für jedes Lebensalter.

Die Lebenserwartung.[13]

Wir haben oben kurze zusammenfassende Ausdrücke für die Lebensdauer, die sich an Hand einer Sterbetafel errechnen lassen, bereits erwähnt. Dieser Versuch führt zu der Feststellung der wahrscheinlichen und mittleren Lebensdauer.

Man kann sich fragen, wie lang die Zeitdauer ist, welche die auf gegebener Altersstufe Stehenden bis zum Tode im Durchschnitt noch zu durchleben haben. Die Antwort ergibt die mittlere Lebensdauer oder die mittlere Lebenserwartung.

Aus der Sterbetafel, die mit Hilfe obiger Methoden aufgestellt wurde, und den entsprechenden Tafeln der früheren Zeitpunkte findet man die vergleichende Lebenserwartung an verschiedenen Altersjahren für Indien aus dem Material von drei Volkszählungen zusammengestellt.

Tabelle VII.

	(1891)	(1901)	(1911)
0	24,59	23,63	22,59
10	35,46	34,73	33,36
15	29,24	28,59	27,46
20	23,66	22,90	22,45
30	18,75	17,91	18,01
40	14,28	13,59	13,97
50	10,12	9,53	10,00
60	3,65	3,07	3,06
70	1,69	1,23	1,15

Zu Vergleichszwecken geben wir unten eine Tabelle, in der die mittlere Lebensdauer von verschiedenen Altersjahren für ver-

13. Siehe: Brij Narain, Population of India, Lahore 1925; Ranadive, Population Problem of India, 1930; Woytinsky, Die Welt in Zahlen, 1925; G. v. Mayr, Bevölkerungsstatistik, S. 429; Japanisches Statistisches Jahrbuch 1922.

schiedene Länder zusammengestellt ist. Diese Tabelle entnehmen wir: Conrad, Statistik, mit dazugehörigen Ergänzungen aus dem Buche: Gesellschaftslehre und Statistik von Georg v. Mayr.

Tabelle VIII.

Mittlere Lebensdauer in Jahren.

Länder:	Zeitstrecken	bei der Geburt	Männliches Geschlecht im Alter von Jahren 10	20	30	60	80
Deutsches Reich ..	1871/81	35,58	46,51	38,45	31,41	12,11	4,10
	1901/10	44,82	51,16	42,56	34,55	13,14	4,38
Italien	1876/87	35,10	47,85	40,35	33,50	13,10	4,60
	1901/10	44,24	51,44	43,27	35,94	13,78	4,06
England-Wales ..	1871/80	41,35	47,60	39,40	32,10	13,14	4,79
	1901/10	48,53	51,81	43,01	34,76	13,49	4,86
Schweden	1871/80	45,30	50,30	42,30	35,10	14,20	4,00
	1901/10	54,82	54,03	45,88	38,57	16,06	5,22
Japan	1908/19	44,26	49,67	41,72	35,04	13,86	4,99
Indien	1891	24,59	35,46	23,66	18,75	3,65	
	1911	22,59	33,36	27,46	22,45	10,00	

Wir ersehen aus der vorherigen Tabelle, daß die mittlere Lebensdauer in europäischen Ländern und Japan viel höher als in Indien ist. Nicht nur das. Während die mittlere Lebensdauer in den anderen Ländern sich erhöht hat, ist sie in Indien, wie die Tabelle auf Seite 73 zeigt, zurückgegangen. Aus dieser Tabelle sieht man, daß die mittlere Lebensdauer für Indien im Jahre 1911 für alle Altersjahre niedriger war als im Jahre 1891. Als Erklärung dafür könnte man anführen, daß in der Zeitspanne von 1881 bis 1891 Indien nicht von so verheerenden Hungersnöten heimgesucht wurde wie in der Zeitspanne von 1901 bis 1911. Dagegen war die mittlere Lebensdauer für das Jahr 1881 weit ungünstiger als für das Jahr 1891, was auf die berühmte Hungersnot vom Jahre 1876 zurückzuführen ist. Diese Hungersnot ist für die Erhöhung der mittleren Lebensdauer im Jahre 1911 für die Altersjahre über fünfzig verantwortlich, weil die Individuen, die die Hungersnot überstanden, eine besondere Zähigkeit und Widerstandskraft besaßen.

In den folgenden Tabellen führen wir für Vergleichszwecke die Sterbetafeln für verschiedene Jahrzehnte für Indien. Eine andere Tabelle gibt dagegen die Sterbetafel für Deutschland aus dem Jahre 1910/11.

Tabelle IX.

Sterbetafel für Indien 1881.

Männlich.

Alter in Jahren	Zahl der Ueberlebenden	Sterbende zwischen dem Alter x und x + 1	Sterbewahrscheinlichkeit von je 100	Mittlere Lebensdauer
0	100 000	28 412	28,41	23,67
1	71 588	6 744	9,42	31,98
2	64 844	3 804	5,87	34,27
3	61 040	2 536	4,15	35,37
4	58 504	1 792	3,06	35,89
5	56 712	1 364	2,41	36,01
6	55 348	1 058	1,91	35,88
7	54 290	844	1,55	35,58
8	53 446	709	1,33	35,13
9	52 737	623	1,18	34,60
10	52 114	578	1,11	34,00
11	51 536	565	1,10	33,38
12	50 971	597	1,17	32,74
13	50 374	652	1,30	32,12
14	49 722	713	1,43	31,54
15	49 009	766	1,56	30,99
16	48 243	803	1,66	30,48
17	47 440	821	1,73	29,98
18	46 619	827	1,77	29,50
19	45 792	830	1,81	29,03
20	44 962	830	1,85	28,55
21	44 132	829	1,88	28,08
22	43 303	827	1,91	27,61
23	42 476	825	1,94	27,14
24	41 651	822	1,97	26,66
25	40 829	818	2,00	26,19

Alter in Jahren	Zahl der Ueber-lebenden	Sterbende zwischen dem Alter x und x + 1	Sterbewahrscheinlichkeit von je 100	Mittlere Lebensdauer
26	40 011	814	2,03	25,72
27	39 197	810	2,07	25,24
28	38 387	807	2,10	24,76
29	37 580	804	2,14	24,28
30	36 776	800	2,18	23,80
31	35,976	796	2,21	23,32
32	35 180	792	2,25	22,84
33	34 388	788	2,29	22,35
34	33 600	785	2,34	21,86
35	32 815	781	2,38	21,38
36	32 034	778	2,43	20,88
37	31 256	775	2,48	20,39
38	30 481	772	2,53	19,90
39	29 709	770	2,59	19,40
40	28 939	769	2,66	18,90
41	28 170	768	2,73	18,41
42	27 402	767	2,80	17,91
43	26 635	766	2,88	17,41
44	25 869	766	2,96	16,91
45	25 103	766	3,05	16,40
46	24 337	767	3,15	15,91
47	23 570	769	3,26	15,41
48	22 801	771	3,38	14,92
49	22,030	774	3,51	14,42
50	21 256	778	3,66	13,93
51	20 478	782	3,82	13,44
52	19 696	785	3,99	12,95
53	18 911	789	4,17	12,47
54	18,122	794	4,38	11,99
55	17 328	799	4,61	11,52
56	16 529	803	4,86	11,05
57	15 726	808	5,14	10,59
58	14 918	811	5,44	10,13
59	14 107	813	5,76	9,69
60	13 294	814	6,12	9,25

Alter in Jahren	Zahl der Ueber-lebenden	Sterbende zwischen dem Alter x und x + 1	Sterbewahrscheinlichkeit von je 100	Mittlere Lebensdauer
61	12,480	813	6,51	8,82
62	11 667	810	6,94	8,40
63	10 857	805	7,41	7,99
64	10 052	798	7,94	7,58
65	9 254	787	8,50	7,20
66	8 467	772	9,12	6,83
67	7 695	753	9,79	6,46
68	6,942	730	10,52	6,11
69	6 212	703	11,32	5,76
70	5 509	671	12,18	5,44
71	4 838	635	13,13	5,12
72	4 203	595	14,16	4,82
73	3 608	550	15,24	4,53
74	3 058	502	16,42	4,26
75	2 556	452	17,68	3,99
76	2 104	401	19,06	3,75
77	1 703	349	20,49	3,51
78	1 354	298	22,01	3,29
79	1 056	249	23,58	3,07
80	807	204	25,28	2,87
81	603	164	27,20	2,67
82	439	128	29,16	2,48
83	311	98	31,51	2,29
84	213	72	33,80	2,12
85	141	51	36,17	1,94
86	90	35	38,89	1,77
87	55	23	41,82	1,58
88	55	23	41,82	1,58
89	17	9	52,94	1,18
90	8	5	62,50	1,00
91	3	2	66,67	0,83
92	1	1	100,00	0,50

Tabelle X.

Sterbetafel für Indien 1901.

Männlich.

Alter in Jahren	Zahl der Ueberlebenden	Sterbende zwischen dem Alter x und x + 1	Sterbewahrscheinlichkeit von je 100	Mittlere Lebensdauer
0	100 000	28 538	28,54	23,63
1	71 462	6 345	8,88	31,98
2	65 117	4 155	6,38	34,06
3	60 962	2 853	4,68	35,34
4	58 109	2 028	3,49	36 05
5	56 081	1 497	2,67	36,34
6	54 584	1 152	2,11	36 32
7	53 432	928	1,74	36,10
8	52 504	780	1,49	35 73
9	51 724	690	1,33	35 26
10	51 034	632	1,24	34,73
11	50 402	592	1,17	34,16
12	49 810	568	1,14	33,56
13	49 242	558	1,13	32,95
14	48 684	556	1,14	32,31
15	48 128	562	1,17	31,68
16	47 566	574	1,21	31,05
17	46 992	591	1,26	30,42
18	46 401	610	1,31	29,80
19	45 791	630	1,38	29,19
20	45 161	648	1,43	28,59
21	44 513	666	1,50	28,00
22	43 847	681	1,55	27,42
23	43 166	691	1,60	26,84
24	42 475	699	1,65	26,28
25	41 776	705	1,69	25,70
26	41 071	711	1,73	25,14
27	40 360	721	1,79	24,56
28	39 639	735	1,85	24,01
29	38 904	753	1,94	23,45
30	38 151	772	2,02	22,90

Alter in Jahren	Zahl der Ueberlebenden	Sterbende zwischen dem Alter x und x + 1	Sterbewahrscheinlichkeit von je 100	Mittlere Lebensdauer
31	7 379	791	2,12	22,37
32	36 588	809	2,21	21,84
33	35 779	825	2,31	21,33
34	34 954	839	2,40	20,82
35	34 115	851	2,49	20,31
36	33 264	861	2,59	19,82
37	32 403	870	2,68	19,33
38	31 533	879	2,79	18,85
39	30 654	888	2,90	18,38
40	29 766	896	3,01	17,91
41	28 870	903	3,13	17,45
42	27 967	911	3,26	17,00
43	27 056	915	3,38	16,56
44	26 141	917	3,51	16,12
45	25 224	917	3,64	15,69
46	24 307	915	3,76	15,26
47	23 392	911	3,89	14,84
48	22 481	905	4,03	14,42
49	21 576	898	4,16	14,00
50	20 678	890	4,30	13 59
51	19 788	881	4,45	13,18
52	18 907	871	4,61	12,77
53	18 036	859	4,76	12,36
54	17 177	846	4,92	11,96
55	16 331	832	5,09	11,55
56	15 499	820	5,29	11,14
57	14 679	807	5,50	10,73
58	13 872	794	5,72	10,33
59	13 078	781	5,97	9,93
60	12 297	768	6,25	9,53
61	11 529	755	6,55	9,13
62	10 774	741	6,88	8,73
63	10 033	727	7,25	8,34
64	9 306	714	7,67	7,95
65	8 592	699	8,14	7,57

Alter in Jahren	Zahl der Ueberlebenden	Sterbende zwischen dem Alter x und x + 1	Sterbewahrscheinlichkeit von je 100	Mittlere Lebensdauer
66	7,893	683	8,65	7,20
67	7 210	665	9,22	6,83
68	6 545	647	9,89	6,48
69	5 898	625	10,60	6,13
70	5 273	599	11,36	5,80
71	4 674	569	12,17	5,48
72	4 105	535	13,04	5,17
73	3 570	498	13,95	4,87
74	3 072	460	14,98	4,58
75	2 612	421	16,12	4,30
76	2 191	381	17,39	4,03
77	1 810	340	18,79	3,77
78	1 470	298	20,27	3,53
79	1 172	256	21,86	3,29
80	916	215	23 55	3,07
75	701	177	25,36	2,87
82	524	143	27,29	2,66
83	381	112	29,37	2,48
84	269	85	31,56	2,30
85	184	62	33,88	2,14
86	122	44	36,35	1,97
87	78	30	38,96	1,79
88	48	20	41,74	1,62
89	28	13	44,69	1,41
90	15	8	47,86	1,23
91	7	4	51,29	1,07
92	3	2	55,10	0,83
93	1	1	59,49	0,05

Tabelle XI.

Sterbetafel für Indien 1911.

Männlich.

Alter in Jahren	Zahl der Ueberlebenden	Sterbende zwischen dem Alter x und x + 1	Sterbewahrscheinlichkeit von je 100	Mittlere Lebensdauer
0	100 000	28 998	29,00	22,59
1	71 002	6 473	9,12	30,72
2	64 529	4 241	6,57	32,76
3	60 288	2 913	4,83	34,03
4	57 375	2 067	3,60	34,73
5	55 308	1 523	2,75	35,01
6	53 785	1 168	2,17	34,99
7	52 617	933	1,77	34,76
8	51 684	786	1,52	34,38
9	50 898	686	1,35	33,90
10	50 212	626	1,25	33,36
11	49 586	593	1,20	32,77
12	48 993	585	1,19	32,16
13	48 408	590	1,22	31,54
14	47 818	605	1,26	30,93
15	47 213	626	1,32	30,32
16	46 587	651	1,40	29,72
17	45 936	676	1,47	29,13
18	45 260	703	1,55	28,56
19	44 557	724	1,62	28,00
20	43 833	742	1,69	27,46
21	43 091	758	1,76	26,92
22	42 333	773	1,82	26,39
23	41 560	787	1,89	25,87
24	40 773	800	1,96	25,36
26	39 973	811	2,03	24,86
26	39 162	820	2,10	24,37
27	38 342	829	2,16	23,88
28	37 513	838	2,23	23,39
29	36 675	844	2,30	22,92
30	35 831	850	2,37	22,45

Alter in Jahren	Zahl der Ueberlebenden	Sterbende zwischen dem Alter x und x + 1	Sterbewahrscheinlichkeit von je 100	Mittlere Lebensdauer
31	34 981	855	2,44	21,98
32	34 126	861	2,52	21,52
33	33,265	865	2,60	21,06
34	32 400	869	2,68	20,61
35	31 531	872	2,77	20,16
36	30 659	875	2,85	19,72
37	29 784	877	2,94	19,29
38	28 907	879	3,04	18,86
39	28 028	879	3,14	18,43
40	27,149	879	3,24	18,01
41	26 270	875	3,35	17,60
42	25 395	871	3,43	17,19
43	24 524	865	3,53	16,78
44	23 659	856	3,62	16,38
45	22 803	849	3,72	15,97
46	21 954	842	3,83	15,57
47	21 112	829	3,93	15,17
48	20 283	819	4,04	14,77
49	19 464	808	4,15	14,37
50	18,656	798	4,28	13,97
51	17 858	787	4,41	13,58
52	17 071	775	4,54	13,18
53	16 296	762	4,68	12,78
54	15 534	750	4,83	12,38
55	14 784	737	4,98	11,99
56	14 047	724	5,15	11,59
57	13 323	711	5,34	11,19
58	12 612	698	5,53	10,79
59	11 914	685	5,75	10,40
60	11 229	674	6,00	10,00
61	10 555	661	6,26	9,61
62	9 894	648	6,55	9,22
63	9 246	634	6,86	8,83
64	8 612	620	7,20	8,44
65	7 992	605	7,57	8,06

Alter in Jahren	Zahl der Ueberlebenden	Sterbende zwischen dem Alter x und x + 1	Sterbewahrscheinlichkeit von je 100	Mittlere Lebensdauer
66	7 387	590	7,98	7,68
67	6 797	574	8,44	7,30
68	6 223	557	8,95	6,93
69	5,666	539	9,51	6,56
70	5,127	521	10,17	6,19
71	4 606	502	10,89	5,84
72	4 104	480	11,70	5,49
73	3 624	457	12,60	5,15
74	3,167	431	13,60	4,82
75	2 736	402	14,71	4,50
76	2 334	372	15,92	4,19
77	1 962	340	17,31	3,89
78	1 622	306	18,85	3,61
79	1 316	271	20,59	3,33
80	1 045	236	22,55	3,06
81	809	200	24,73	2,81
82	609	166	27,21	2,57
83	443	133	29,95	2,34
84	310	102	32,97	2,13
85	208	76	36,35	1,93
86	132	53	40,02	1,75
87	79	35	43,97	1,58
88	44	21	48,18	1,42
89	23	12	52,61	1,28
90	11	6	57,20	1,15
91	5	3	62,28	1,03
92	2	1	68,29	0,89
93	1	1	75,84	—
94	—	—	—	—

Tabelle XII.

Sterbetafel für Deutschland 1911.
Männlich.

Alter in Jahren	Zahl der Ueberlebenden	Sterbewahrscheinlichkeit von je 100 lichkeit	Lebensdauer Mittlere
0	100 000	18,14	47,41
1	81 855	3,23	56,86
2	79 211	1,20	57 74
3	78 255	0,75	57,44
4	77 662	0,57	56,88
5	77 213	0,44	56,21
6	76 873	0,36	55,45
7	76 596	0,30	54 65
8	76 361	0,26	53,82
9	76 101	0,23	52,96
10	75 984	0,21	52,08
11	75 818	0,20	51,19
12	75 662	0,19	50,30
13	75 517	0,20	49,39
14	75 365	0,23	48,49
15	75 189	0,27	47,60
16	74 986	0,32	46,73
17	74 746	0,36	45 88
08	74 470	0,41	45,05
19	74 165	0,44	44,23
20	73 832	0,46	43,43
21	73 488	0,46	42,63
22	73 143	0,46	41,83
23	72 800	0,46	41,02
24	72 466	0,46	40,21
25	72 130	0,47	39,39
26	71 789	0,47	38,58
27	71 446	0,47	37 76
28	71 105	0,47	36,94
29	70 768	0,48	36,11
30	70 425	0,50	35,29
31	70 070	0,52	34,46

Alter in Jahren	Zahl der Ueberlebenden	Sterbewahrscheinlichkeit von je 100	Lebensdauer Mittlere
32	69 705	0,53	33,64
33	69 332	0,55	32,82
34	60 948	0,58	32,00
35	68 545	0,61	31,18
36	68 125	0,63	30,39
37	67 693	0,67	29,56
38	67 233	0,73	28,76
39	66 741	0,77	27,97
40	66 227	0,82	27,18
41	65 682	0,86	26,41
42	65 113	0,91	25,63
43	64 518	0,96	24,86
44	63 894	1,02	24,10
45	63 238	1,10	23,35
46	62 542	1,17	22,60
47	61,810	1,25	21,86
48	61 036	1,34	21,13
49	60 215	1,43	20,52
50	59 349	1,54	19,71
51	58 435	1,64	19,01
52	57 473	1,76	18,32
53	56 457	1,88	17,64
54	55 395	1,99	16,97
55	54 290	2,16	16,30
56	53 114	2,34	15,65
57	51 869	2,51	15,01
58	50 563	2,74	14,39
59	49 177	2,93	13,78
60	47 736	3,12	13,18
61	46 246	3,42	12,59
62	44 663	3,69	12,02
63	43 013	3,95	11,46
64	41 312	4,32	10,91
65	39 527	4,63	10,38
66	37 695	4,91	9,86

Alter in Jahren	Zahl der Ueberlebenden	Sterbewahrscheinlichkeit von je 100	Lebensdauer Mittlere
67	35 842	5,32	9,25
68	33 935	5,65	8,84
69	31 946	6,38	8,36
70	29 905	6,87	7,90
71	27 850	7,57	7,54
72	25 741	8,37	7,01
73	23 587	9,05	6,61
74	21 450	9,89	6,21
75	19 328	10,92	5,84
76	17 216	11,80	5,50
77	15 184	12,55	5,17
78	13 278	13,84	4,84
79	11 440	15,11	4,54
80	9 711	16,05	4,25
81	8 152	17,70	3,97
82	6 708	19,57	3,77
83	5 396	21,17	3,50
84	4 253	22,48	3,31
85	3 297	23,58	3,13
86	2 519	25,29	2,94
87	1 882	27,01	2,76
88	1 374	28,50	2,60
89	982	30,82	2,43
90	679	22,72	2,30
91	457	34,61	2,17
92	299	36,51	2,05
93	190	38,41	1,95
94	117	40,30	1,85
95	70	42,15	1,76
96	40	43,97	1,69
97	23	45,72	1,62
98	12	47,39	1,56
99	6	48,95	1,51
100	3	50,39	1,48

In den meisten europäischen Ländern haben die Sterblichkeit wie auch die Lebenserwartung sich günstig entwickelt. Wir geben hier eine abgekürzte deutsche Sterbetafel für die verschiedenen Jahrzehnte wie auch die Lebenserwartung in Jahren, um diese günstige Entwicklung klarzulegen.

Tabelle XIII.

Abgekürzte deutsche Sterbetafel für verschiedene Jahrzehnte.

Alter	1881/90	1891/1900	1901/10	1910/11
0	100 000	100 000	100,000	100 000
1	75 831	76 614	79 766	81 855
2	70 998	72 631	76 565	79 211
3	68 729	70 999	75 442	78 255
4	67 212	69 945	74 727	77 662
5	66 127	69 194	74 211	77 213
10	63 526	67 369	72 827	75 984
15	62 441	66 462	72 007	75 189
20	60 970	65 049	70 647	73 832
25	58 897	63 168	68 881	72 130
30	56 713	61 274	67 092	70 425
35	54 168	59 111	65 104	68 545
40	51 148	56 402	62 598	66 227
45	47 668	53 037	59 405	63 238
50	43 664	49 002	55 340	59 349
55	38 989	44 133	50 186	54 290
60	33 456	38 308	43 807	47 736
65	26 940	31 294	36 079	39 527
70	19 665	23 195	27 136	29 905
75	12 188	14 730	17 586	19 328
80	5 833	7 330	8 987	9 711
85	1 909	2 497	3 212	3 297
90	360	492	683	679
95	32,8	46,3	74,4	70
95	32,8	46,3	74,4	70
100	1,25	1,80	3,76	3

Tabelle XIV.

Lebenserwartung für Deutschland für verschiedene Jahrzehnte.

	1881/90	1891/1900	1901/10	1910/11
0	37 17	40,56	44,82	47,41
1	47,92	51,85	55,12	56,86

	1881/90	1891/1900	1901/10	1910/11
2	50,15	53,67	56,39	57,74
3	50,79	53,89	56,24	57,44
4	50,93	53,70	55,77	56,88
5	50,76	53,27	55,15	56,21
10	47,75	49,66	51,16	52,06
15	43,54	45,31	46,71	47,60
20	39,52	41,23	42,56	43,43
25	35,83	37,38	38,59	39,39
30	32,11	33,46	34,55	35,29
35	28,49	29,59	30,53	31,18
40	25,03	25,89	26,64	27,18
45	21,67	22,37	22,94	23,35
50	18,41	19,00	19,43	19,71
55	15,32	15,81	16,16	16,30
60	12,43	12,82	13,14	13,18
65	9,82	10,12	10,40	10,38
70	7,51	7,76	7,99	7,90
75	5,60	5,80	5,97	5,84
80	4,11	4,23	4,38	4,25
85	2,99	3,05	3,18	3,13
90	2,20	2,23	2,35	2,30
95	1,67	1,68	1,80	1,76
100	1,37	1,30	1,50	1,48

Die Bevölkerungsbewegung.

Laut Censusangaben ist die Totalbevölkerung Indiens um $7^1/_2$ % während des Dezenniums 1901—1911 gestiegen, und um 52,9 % seit 1872.[1] Aber der wirkliche Gewinn seit dieser Zeit ist um vieles geringer; weite Landstrecken, die Zentral-Indien, Radschputana Agencies, Heiderabad und die Pandschab-Staaten einschlossen, wurden bei den Angaben von 1872 ausgelassen, 1881 aber mit berücksichtigt. Im Jahre 1891 wurde der größere Teil des oberen Birma, Kaschmir und mehrere Kleinstaaten zum ersten Male mitgezählt. Im Jahre 1901 waren sehr bedeutende Landgebiete, ein Teil von Ober-Birma und ein Teil von Beludschistan, zu Indien gekommen. 1911 wurden dann die Agencies, die bis dahin unerschlossenen Länder noch halbwilder Stämme und die Nordwest-Provinzen mit einigen kleineren Landstrichen in das Beobachtungsfeld eingeschlossen.

Außer diesen Zahlengewinnen, die durch Zählung in neuen Landteilen entstanden und genau bestimmbar sind, gab es noch andere, aber weniger leicht zu erkennende Gewinne, die durch die relativ verbesserten Zählungsmethoden entstanden. Es ist bekannt, daß für viele Distrikte der Census von 1872 recht unvollständig ist, ja selbst 1881, wo schon eine große Besserung sich fühlbar machte, unterliefen noch genug schwerwiegende Irrtümer. Die Ermittlungen, die bei den Volkszählungen von 1901 und 1911 erhoben

---

1. Siehe die betreffenden Censusberichte für Bevölkerungszuwachs Hiermit kurz zusammengefaßt:

Jahr	Bevölkerung	prozentuale Zunahme
1872	206 162 360	—
1881	253 896 330	+ 23.2
1891	287 314 671	+ 13.2
1901	294 361 056	+ 2.5
1911	315 156 396	+ 7.1
1921	318 942 480	+ 1.2

wurden, um die Reisenden zu Wasser und zu Lande zu erfassen, waren weit ergiebiger als die der Jahre vor 1891. Auch sind die Volkszählungen selbst in Strecken wie z. B. den Nordwest-Provinzen viel zuverlässiger geworden. Dies drückt sich teilweise in der proportional außerordentlich großen Zunahme der Volkszahl in diesen und ähnlichen Landstrecken aus. Die Gesamtbevölkerung dieser Landstrecken ist jedoch an sich so klein, daß sie, wenn man die Bevölkerung von ganz Indien ins Auge faßt, als Faktor überhaupt nicht ins Gewicht fällt. Manchmal überdies, wie z. B. in Beludschistan, hat sich die Verbesserung der Zählungsmethoden nicht als Gewinn, sondern als Verlust geäußert. Die Endergebnisse sind in der letzten Spalte nachfolgender Tabelle aufgeführt.

Tabelle XV.[2])

Zeitabschnitt	Zunahme durch Hinzufügung neuer Gebiete, in Millionen	durch verbesserte Censusmethoden, in Millionen	wirkl. Bevölkerungszuwachs, in Millionen	zusammen in Millionen	prozentualer wirklicher Zuwachs
1872—1881	33,0	12,0	3,0	48,0	1,5
1881—1891	5,7	3,5	24,3	33,5	9,6
1891—1901	2,7	0,2	4,1	7,0	1,4
1901—1911	1,8	—	18,7	20,5	6,4
1911—1921	0,1	—	3,7	3,8	1,2
Gesamt:	43,3	15,7	53,8	112,8	20,1

Vergleicht man den Zuwachs bis 1911 mit dem Zuwachs der Bevölkerung in Europa während desselben Zeitraums, so finden wir, daß der Zuwachs in Indien weniger als die Hälfte des Zuwachses in den germanischen Ländern ausmacht, aber um ein beträchtliches den Zuwachs der romanischen Länder übersteigt. In Frankreich wuchs die Bevölkerung seit 1870 um weniger als 7 %; aber das hängt mit der besonders niedrigen Geburtenziffer Frankreichs zusammen.

Die folgende Tabelle gibt den Bevölkerungszuwachs für verschiedene Jahrzehnte und Länder. Wir entnehmen sie dem Handwörterbuch der Staatswissenschaften, Band II, Seite 698.

---

2. Brij Narain, Population of India, Lahore 1925, S. 2.

Tabelle XVI.

	1880/90	1890/1900	1900/10	1890/1910
Indien	0,6	1,4	6,4	17,6
Deutschland	9,1	14,0	15,2	43,5
Frankreich	1,8	1,6	1,6	5,1
Italien	14,1	8,1	6,8	21,8
England	8,1	10,2	8,4	29,1
Japan	12,6	10,8	13,7	41,9

Es sollen zuerst die verschiedenen Faktoren, die das Wachstum einer Bevölkerung bestimmen, aufgezählt werden, und wir wollen die Bedingungen dieser Dezennien in diesem Licht einer Prüfung unterziehen. Ein auffallend wichtiger Faktor ist die Wanderung. In Indien prägen sich die Wanderungen in so kleinen Einheiten wie den einzelnen Bezirken am stärksten aus. Für ganz Indien dagegen ist die Wanderung recht unbeträchtlich. Im Jahre 1901 betrug die Zahl der Einwanderer 627 000, 1911 650 000. Viel schwerer ist die Zahl der Auswanderer festzustellen, da es keine Aufzeichnungen über Auswanderung nach benachbarten Ländern wie Afghanistan, Nepal, Bhutan und China gibt. Wir wissen aus den Census-Angaben für Großbritannien und Kolonien, daß die Gesamtzahl der dort gezählten, aber in Indien geborenen Menschen 1901 ungefähr 915 000 betrug, 1911 ungefähr 1 023 000. Im Bericht von 1901[3] ist die Gesamtzahl der Auswanderer nach den benachbarten Ländern roh mit 208 000 geschätzt. Unter der Annahme, daß diese Zahl sich nicht verändert hat, erhalten wir 581 000 als Netto-Ueberschuß der Auswanderung über die Einwanderung in Indien im Census von 1911, verglichen mit 496 000 zehn Jahre früher.

Natürliches Wachstum.

Von Wanderungen abgesehen, wird das Wachstum der Bevölkerung durch das Verhältnis zwischen Geburts- und Sterbeziffer bestimmt, das wiederum teils von Rasseeigentümlichkeiten und teils von äußeren Bedingungen wie Lebensstandard und Gesundheitszustand abhängt.

In Indien ist die Geburtsziffer sehr viel höher als in Europa, was im wesentlichen auf der Allgemeinheit der Eheschließungen beruht. Sie ist bei Mohammedanern ein wenig höher als bei den

3. Siehe: E. A. Gait, Report on the Census of India, 1901, Vol. 1, Part I, Chapter: Immigration.

Hindus, und zwar, weil es bei den Hindus einen höheren Prozentsatz von Witwen im gebärfähigen Alter gibt und die Hindureligion den Witwen nicht gestattet, sich wieder zu verheiraten. Die höhere Geburtenziffer in Indien wird aber durch die große Sterblichkeit von Kindern sowie Frauen im Kindbett weitgehend aufgewogen.

In einem Lande wie Indien, in dem mehr als zwei Drittel der Bevölkerung in der Landwirtschaft beschäftigt sind, ist natürlich der Ausfall der Ernte von größter Bedeutung: wenn die Ernte gut ist, herrscht Wohlstand; aber bei Mißernten treten Hungersnöte auf. Dieser Geißel unterliegen alle Agrarländer; aber Indien in besonderem Maße, — einmal wegen der Schwankungen der Niederschläge, andererseits aber wegen der besonderen Bewirtschaftung des Bodens, der zwischen Kleinbauern ohne Kapital und ohne ein organisiertes Kreditsystem aufgeteilt ist. Die Hilfskräfte dieser Kleinbauern — und ihre Zahl geht in die Millionen — werden bei Mißernten sofort beschäftigungslos. Dort, wo es keine organisierte staatliche Unterstützung und keine Eisenbahnen gibt, bedeutet sogar eine rein örtliche Mißernte den Hungertod für viele Menschen. Die Wirkungen einer jeden ernsten Hungersnot drücken sich aber sofort in verminderter Geburtenzahl und erhöhter Sterblichkeit aus. In Britisch-Indien liegt aber die Ursache der hohen Sterblichkeit selten im direkten Verhungern, sondern eher in Krankheiten, die sich als Folge schlechter Nahrungsmittel einstellen, und in Choleraepidemien, die oft die überfüllten Lazarette dezimieren. Weiter unten wird noch der Einfluß der Hungersnöte auf das Bevölkerungswachstum in den einzelnen Provinzen und den „Indischen Staaten" untersucht werden. Wir werden dann sehen, wie die große Hungersnot von 1897 die Bevölkerung von Mysore und Madras verminderte und wie die Katastrophen von 1897 und 1900 schwere Verluste in den Zentralprovinzen und Berar, Radschputana, Zentralindien und Bombay verursachten.

Die unmittelbaren Wirkungen dieser Heimsuchungen verschwinden aber bald. Die Menschen, die ihnen zum Opfer fallen, stehen meist an den Extremen der Lebensskala — entweder ganz jugendliche oder ganz alte Menschen, von denen viele sowieso in den nächsten Jahren gestorben wären. Die Menschenzahl im mittleren Lebensalter wird dagegen kaum davon berührt. Nach einer Periode verringerter Aktivität nehmen die Reproduktionsfähigkeiten

des Volkes wieder zu: denn im allgemeinen steht einige Jahre nach einer Hungersnot die Geburtenzahl sehr hoch, die Sterbeziffer außerordentlich niedrig. Das Ergebnis ist ein ungewöhnlich schnelles Bevölkerungswachstum. So hatte in den zehn Jahren von 1881 bis 1891, die der großen südindischen Hungersnot folgten, Madras eine Zuwachsziffer von 15,7 % und Mysore von 18,1% aufzuweisen, und nach den Hungersnöten von 1897 und 1900 nahm die Bevölkerung der Zentralprovinzen um 17,9 % von 1901 bis 1911 zu. Daß der Ausgleich in Bombay und Radschputana nicht gleich groß war, liegt an der Fortdauer der dort herrschenden ungünstigen Bedingungen.

Die zehn Jahre vor dem Census von 1911 waren frei von ausgedehnten Hungersnöten, wie sie das vorhergehende Jahrzehnt gezeigt hatte. 1907 gab es nur einen Teilausfall der Monsunernte auf einer Fläche, die sich von Bihar bis Pandschab und Bombay erstreckte und akute Hungersnot für die Vereinigten Provinzen und einige andere Distrikte brachte. Diese Periode war sicher nicht so günstig wie die vorhergehende, kann aber als ein Zeitabschnitt mit normaler wirtschaftlicher Prosperität angesehen werden. In diesem Jahrzehnt dezimierten Malaria-Epidemien die bewässerten Gegenden von Mittel- und Ost-Pandschab und die Ganges-Jamuna-Doab in den Vereinigten Provinzen, wo im Jahre 1908 allein die amtliche Zahl der Todesfälle durch Fieber 2 000 000 betrug.

Bei weitem die bedeutendsten Verwüstungen riefen aber die Pestwellen hervor, die erstmalig 1896 von Bombay ausgingen. Die verursachte Sterblichkeit stieg von ca. einer Viertelmillion im Jahre 1901 auf 1,3 Millionen im Jahre 1907. In beiden folgenden Jahren fiel die Zahl wieder auf 250 000, überschritt aber 1910 schon wieder die halbe Million. Die Gesamtzahl der Todesfälle durch Pest betrug während des Jahrzehnts fast 6 500 000, von denen über ein Drittel auf Pandschab entfiel und zwei Fünftel auf die Vereinigten Provinzen und Bombay zusammen. Nimmt man an, daß die Sterblichkeit in diesem Jahrzehnt — abgesehen von der Pest — normal war, so folgt, daß die Bevölkerung bei dem Census von 1911 größer gewesen sein muß, als sie mit ca. $6^1/_2$ % Zunahme aufgeführt worden ist.

Nach den Censusangaben von 1921 betragen die hinzugenommenen Flächen und die damit umschlossene Bevölkerung von Indien

einen Zuwachs von 1,2 % während des abgelaufenen Jahrzehntes. Der durchschnittliche Zuwachs seit dem Census von 1872 scheint auf einen Vermehrungssatz von 55 % hinzuweisen, aber wie die Tabelle auf unserer Seite 94 zeigt, ist der wirkliche Gewinn weit geringer. Denn für den Census von 1921 betragen die hinzugenommene Fläche und die damit umschlossene Bevölkerung 2675 Quadratmeilen bzw. 86 583 Personen.

Der tatsächliche Zuwachs der Bevölkerung in den letzten 49 Jahren wird daher auf ca. 54 Millionen oder 20,1% geschätzt. Der Zuwachs in dem Jahrzehnt war um ein geringes größer in den Britischen Distrikten (1,3) als in den „Indischen Staaten" (1,0) und in den größeren Provinzen. Die Schwankungen reichen von einem Zuwachs von 5,7 % in Pandschab bis zu einer Abnahme von 3,1 % in den Vereinigten Provinzen. Nieder-Burma ist seit 1878 um 135 % gewachsen, und die ganze Provinz Birma, die Ober-Birma, das 1886 annektiert wurde, einschließt, wuchs um 37 % im Jahre 1891.

In Assam einschließlich Manipur beläuft sich das Wachstum seit 1872 bis zu 70 %, in den Zentral-Provinzen und Berar bis zu 47 %. Die Zahl der Einwanderer vom Ausland nach Indien hat sich von 650 000 im Jahre 1911 laut Census von 1921 auf 604 000 verringert, also um 46 000. Der Weltkrieg an sich hatte eine nur geringe unmittelbare Wirkung auf die Bevölkerung Indiens, die

1. durch den Tod durch Unglücksfall,
2. durch Anwachsen der Ziffer derjenigen, die zur Zeit des Census außerhalb Indiens waren, und
3. durch Verminderung der Geburtenziffer

ausgedrückt sein würde.

Die Verluste der indischen Armee, Mannschaften und Offiziere einschließlich Arbeitskorps, betrugen 58 238. Die Höchstzahl derjenigen, die während der ganzen Zeit zwischen 1914 und 1919 außerhalb Indiens gedient haben, betrug annähernd 250 000 Angehörige der indischen Truppen und 230 000 des Arbeitskorps. Zusammen 480 000 Mann.

Das Jahrzehnt 1911 bis 1921 können wir in zwei Teile zerlegen, und zwar in

a) eine durchwegs normale Periode von 1911 — 17 und

b) in eine Periode, wo nicht nur das katastrophale Jahr 1918 von Epidemien heimgesucht war, sondern auch das Jahr 1920 durch Regenausfall und daraus entstandene Not sich auszeichnete.

Der große europäische Krieg fing erst in seinem dritten Jahr an, das alltägliche Leben in Indien zu beeinflussen. In den ersten drei Jahren waren die Voraussetzungen für gute Ernten außerordentlich günstig. Zwar war in den Wirtschaftsjahren 1911/12 und 1912/13 ein gewisser Regenmangel in der Provinz Bombay spürbar, doch hatte dies nur rein lokale Bedeutung. Auch war das darauffolgende Jahr für die Vereinigten Provinzen außerordentlich trokken, was große Not zur Folge hatte. Aber die wiederum darauf folgenden Jahre waren außerordentlich günstig und fruchtbar. Indien unterlag während all dieser Jahre einem dauernden Wechsel. Der Ausbruch des Krieges von 1914 kam geradezu einem Zusammenbruch des indischen Außenhandels gleich, da die Schiffahrt naturgemäß so gut wie lahmgelegt war. Im Jahre 1917 bekam auch Indien zu spüren, in welch vernichtender Weise der Krieg den gesamten Welthandel erschüttert hatte. Die Inanspruchnahme der Eisenbahnen zu mititärischen Zwecken schwächte aufs empfindlichste die Versorgung der einzelnen Märkte und brachte das ganze Warenverteilungssystem in Unordnung, während gleichzeitig das Anschwellen der Preise für Importartikel des täglichen Bedarfs wie Salz, Oel und Tuch die ärmere Bevölkerung schwer drückte. 1917 brach im Norden und Westen von Indien eine furchtbare Pest aus, die grauenhafte Opfer forderte. Dann folgte die verheerende Epoche 1918/19, in der die Regenzeit so gut wie völlig ausblieb und nach Anfang September es praktisch überhaupt keinen Regen mehr gab. Der Ernteausfall war infolgedessen noch schlimmer als in dem berüchtigten Jahre 1900, und die Preise für Lebensmittel, Stoffe und andere lebensnotwendige Dinge stiegen auf eine bis dahin überhaupt noch niemals erreichte Höhe. Gegen Ende des Jahres 1918 brach die Grippe aus, suchte nahezu alle Teile von Indien heim und vernichtete beinahe den gesamten natürlichen Bevölkerungszuwachs der vorausgegangenen sieben Jahre. Die niederdrückenden wirtschaftlichen Verhältnisse hielten bis zum Ende des Jahres 1920 an, und erst mit dem Beginn des Jahres 1921 begannen die Preise langsam wieder zu sinken.

Die Grippeepidemie von 1918 überflutete Indien in zwei deutlich unterscheidbaren Wellen. Die erste Ansteckung, wahrscheinlich durch Schiffe eingeschleppt, ging von Bombay aus. Sie war besonders wirksam in den Städten. Die zweite Welle ging wahrscheinlich von Puna aus, wanderte von Provinz zu Provinz und verweilte in jeder ungefähr acht bis zehn Wochen. Diese zweite Welle war besonders furchtbar in den Dörfern, deren schwacher Vorteil einer geringeren Bevölkerungsdichte gegenüber den Städten reichlich aufgehoben wurde durch die begrenzteren Mittel an medizinischer und ärztlicher Hilfe. Namentlich die Frauen, und unter diesen wieder die in jugendlichem Alter, erlagen der Grippe in erschreckend hoher Zahl.

Leider gibt es keine zuverlässige und direkte Methode, die Sterblichkeit, die durch Grippe verursacht wurde, festzustellen, da bei den meisten Sterbefällen Fieber oder Erkrankung der Atmungsorgane als Todesursache angegeben wurde. Trotzdem gelangen wir zu einer ziemlich genauen Feststellung der Sterbefälle durch Grippe, wenn wir die Sterblichkeit in den Grippejahren mit der in normalen Jahren vergleichen. Diese Berechnungen ergeben eine Gesamtzahl von 7 100 000 Toten im Jahre 1918, wie aus der folgenden Tabelle ersichtlich ist.

Tabelle XVII.

Zahl der Todesfälle.

Ajmer-Merwada	29 835
Assam	111 340
Bengalen	386 572
Bihar und Orissa	709 976
Bombay	1 059 497
Burma	137 491
C. P. und Berar	924 949
Coorg	2 014
Delhi	23 612
Madras	682 169
N. W. F.	89 035
Punjab	898 947
Vereinigte Provinzen	2 034 257

Dazu muß man auf Grund ähnlicher Statistiken noch ca. 1⅓ Millionen von Sterbefällen im Jahre 1919 rechnen, so daß wir ins-

gesamt die grausige Zahl von 8½ Millionen Sterbefällen im Zeitraum von zwei Jahren erhalten. Und doch ist dies zweifellos noch eine Unterschätzung. Die Todesfälle, die laut Census-Angaben ersichtlich sind, übertreffen bei weitem die in der oberen Tabelle angeführten, welche wir dem Sanitätskommissar verdanken. Der Unterschied zwischen den Todesangaben laut Census und laut Eintragung beläuft sich auf rund 4 Millionen, und es unterliegt keinem Zweifel, daß ein großer Teil von diesen 4 Millionen Todesfällen die Epidemien als Todesursache haben. Auf alle Fälle gelten die obengenannten Zahlen nur für die Gegenden, die ungefähr drei Viertel von ganz Indien ausmachen. Die Epidemie war besonders stark in einigen Fürstentümern, in zentralen Provinzen, in Bihar und Orissa, Gegenden, über die wir keine statistischen Angaben besitzen. In diesen Territorien kann man zweifellos eine Sterblichkeit infolge der Grippe voraussetzen, die keineswegs hinter der Sterblichkeit in anderen Provinzen zurücksteht. Auf diese Weise bekommen wir eine Gesamtzahl von 12 — 13 Millionen Todesfällen in ganz Indien.

Der Gesamteffekt von all diesen verschiedenen Gesundheitsfaktoren, die die Sterblichkeit der Bevölkerung beeinflussen, macht sich durch die Beeinflussung von Geburts- und Sterbeziffern bemerkbar. Im Anfang dieser Arbeit, in der Einleitung haben wir schon auf die Unzulänglichkeiten und Lückenhaftigkeit der indischen Sterbestatistik hingewiesen, und wir haben besonders die systematische Unterschlagung von Geburtsanzeigen hervorhoben.

Die folgende Tabelle von dem Census des Jahres 1911 zeigt die geschätzten und eingetragenen Geburtenziffern.

Tabelle XVIII.

Geburtenziffern
nach dem Census des Jahres 1911.

Provinz	Schätzung von Acland	Eingetragen	Unterschied
Bengalen	46,7	37,6	9,1
Bombay	41,0	33,4	7,6
Burma	42,9	33,9	9,0
Madras	41,9	30,8	11,1
Punjab	44,3	41,2	3,1
Vereinigte Provinzen	46,8	41,4	3,1

Tabelle XIX.

Sterbeziffern

nach dem Census des Jahres 1911.

Provinz	Schätzung von Acland	Eingetragen	Unterschied
Bengalen	40,0	32,7	9,1
Bombay	35,8	34,6	1,2
Burma	32,7	25,2	7,5
Madras	33,4	23,2	10,2
Punjab	43,3	44,0	0,7
Vereinigte Provinzen	46,0	39,3	6,7

Während sich die Angaben der indischen Sterblichkeitsstatistik unter diesen Umständen als absolute Zahlen als vollkommen unbrauchbar erweisen, besitzen sie eine große Bedeutung für Vergleichszwecke und zwecks Schätzung des Fortschritts und der Entwicklungslinien.

Die folgende Tabelle stellt dar und vergleicht die Resultate aus den Censusangaben mit den Resultaten, die sich aus Geburtsstatistik und Sterbestatistik, d. h. eingetragenen Geburten und Sterbefällen, ergeben, aus den Gegenden, in denen die Registration solcher Statistiken in Gebrauch ist, und zwar für einen Zeitraum von zehn Jahren. Diese Gegenden machen weitaus den größten Teil von Britisch-Indien aus und umfassen eine Bevölkerung von 240 630 341. — oder Dreiviertel der gesamten indischen Bevölkerung.

Tabelle XX.

Bevölkerungsunterschied in dem Jahrzehnt 1911—1920.

Provinz	Zunahme + oder Abnahme — der Bevölkerung laut Sterbestatistik	Zunahme + oder Abnahme — laut Census	Unterschied
Assam	+ 60 345	+ 820 930	+ 760 585
Bengalen	+ 758 590	+ 1 193 518	+ 434 928
Bihar und Orissa .	+ 1 243 553	— 487 355	— 1 730 908
Bombay	— 525 316	— 358 382	+ 166 934
Burma	+ 580 660	+ 946 415	+ 365 755
C. P. und Berar .	+ 183 039	— 9 579	— 192 618
Delhi	+ 16 883	+ 74 741	+ 57 858
Madras	+ 2 000 446	+ 913 235	+ 1 087 211
N. W. F. Provinzen	+ 50 429	+ 54 407	+ 3 978
Punjab	+ 1 409 373	+ 1 108 280	— 301 093
Verein. Provinzen .	+ 957 259	— 1 431 703	— 2 388 962
Gesamt:	+ 6 735 261	+ 2 824 507	— 3 910 754

Der Unaerschied zwischen aufgezählter und berechneter Bevölkerung beläuft sich auf 4 Millionen zugunsten der berechneten Bevölkerung. Die fehlenden Frauen sind ungefähr das Zweifache der Männer, was nicht Wunder nimmt, da die Epidemien besonders ungünstige Wirkung auf die Frauen hatten. Wären die Censusangaben und die eingetragenen Zahlen vollständig, so wäre dieser Unterschied nur dadurch zu erklären, daß die betreffenden Menschen von den eingetragenen Gebieten nach indischen Fürstenstaaten oder überhaupt aus Indien auswandern. Den Gewinn oder den Verlust zwischen den britischen Gebieten und Eingeborenenstaaten kann man ziemlich genau durch die Geburtsortsstatistik feststellen. Für den Census des Jahres 1911 war die Bilanz zugunsten von Britisch-Indien. Sie stellt sich auf 124 000 im Jahre 1921 und 135 000 im Jahre 1911, der Unterschied von 11 000 ist zu klein, um ins Gewicht zu fallen. Betreffs Auswanderung zwischen Indien und anderen Ländern kann man annehmen, daß Indien nicht mehr als 150 000 im gleichen Zeitraum verliert. Diese 150 000 sind natürlich in den betrachteten Unterschieden von 4 Millionen einbegriffen.

Wenn wir von Auswanderung absehen, so läßt dieser Unterschied sich nur dadurch erklären, daß entweder

a) die Censusangaben nicht vollständig sind
oder
b) die Eintragungen von Geburten und Todesfällen lückenhaft sind.

Ueber den Grad der Präzision von indischen Volkszählungen haben wir uns schon in der Einleitung unterhalten. Weiter kommt dazu, daß nach allgemeiner Meinung, die von Erfahrungen bestätigt wird, während der schlimmsten Periode der Grippeepidemie die ganze Registrierungs-Organisation zusammengebrochen war. Da diese Register erst Monate später rekonstruiert wurden. ist es wohl verständlich, daß bei der indischen Mentalität die Frauen leichter in Vergessenheit gerieten als die Männer.

Todesursachen.

Bei dem allgemeinen Tiefstand der Bildung, unter dem die indische Bevölkerung als Gesamtbegriff heute noch zu leiden hat, ist es selbstverständlich außerordentlich schwer, die Todesursachen der einzelnen Sterbefälle auch nur mit annähernder Sicherheit festzustellen. So oft die Frage nach der Todesursache erhoben wird, bekommt man die primitive Antwort: Fieber. Dabei steht einwand-

frei fest, daß von sämtlichen Sterbefällen nur ein Fünftel bis höchstens ein Viertel beispielsweise auf Malaria zurückzuführen ist. Ebenso steht außer Zweifel, daß ein großer Teil der Sterbefälle Epidemien zur Ursache hat. Zwar hat die Regierung verschiedene Ansätze gemacht, um die öffentliche Gesundheitspflege auf ein höheres Niveau zu heben, doch sind diese Experimente entweder in den Anfängen stecken geblieben oder doch im Vergleich zur Größe des Gebietes von so verschwindendem Ausmaß, daß sie eine praktische Auswirkung überhaupt nicht aufzuweisen haben. Die folgende Tabelle, nach Epidemien als Todesursache zusammengestellt, gibt ein Bild, das nur zu Vergleichszwecken dienen kann.

Tabelle XXI.

Todesursachen pro Mille.

	1901/05	1906/10	1911/15	1916/20
Cholera	1,28	2,09	1,46	1,53
Pocken	0,38	0,47	0,34	0,37
Pest	2,92	1,89	1,54	1,05
Fieber	19,13	21,11	19,94	25,30
Dysenterie	1,40	1,49	1,39	1,36
Lungenerkrankungen ..	1,80	1,00	1,29	1,80
Unfälle	0,43	0,43	0,42	0,41
Andere Ursachen	7,15	7,30	7,22	6,98
Gesamt:	33,04	34,86	30,07	38,19

Für die vorausgegangene Abhandlung über die Sterblichkeit in Indien ist ausschließlich Material verwendet worden, das den ausgezeichnet geschriebenen Censusberichten und Censustabellen entstammt. Alle zehn Jahre werden ungefähr fünfzig dicke Bände herausgegeben, die die Angaben über die Volkszählung wie die Bemerkungen des Kommissars enthalten. Durch dieses fast undurchdringliche Dickicht muß man sich durchschlagen, um zu höchst erbärmlichen Resultaten zu gelangen. Diese Veröffentlichungen sind sehr gut angelegt und wunderbar ausgeführt und enthalten eine Fülle von Informationen über alles, was das indische Leben betrifft. Man möchte aber beinahe vorschlagen, den weitaus größeren Teil von diesem Inhalt betreffend Kastenwesen, Gesellschaftsleben, Rassentheorien, Ursprung und Ableitung der indischen Sprachen in Bücher über Ethnographie, Anthropologie, Religion, Mythologie oder Völkerkunde zu verpflanzen und den dadurch gewonnenen Platz zweckmäßiger für Angaben über Gewerbe und Berufe der Bevölkerung und die Industrialisation des Landes zu verwenden.

Außer dem Census sind für uns von Interesse the statistical abstracts, die jedes Jahr veröffentlicht werden, und die Berichte des Sanitätskommissars. Die ganze Maschinerie und die Methoden der Volkszählung in Indien sind primitiv genug. Z. B.: infolge der rasch fortschreitenden Industrialisierung des Landes und der Verbesserung im Transport- und Verkehrswesen drücken sich die Folgen einer Hungersnot weit weniger durch akute Sterbefälle aus als durch das Hinaufschnellen der Preise, Knappheit der Lebensmittel und ein langwährendes Unterernährtsein der Bevölkerung. Befindet sich das Volk lange Zeit in einem solchen Zustand der Unterernährung und der Depression, so verliert es in seiner Gesamtheit so enorm an Widerstandskraft gegen Seuchen und Krankheiten, daß man eine besondere Methode finden müßte, um die aus diesen Ursachen herrührenden Sterbefälle tatsächlich statistisch zu erfassen. Es ist ein absoluter Trugschluß, zu glauben, daß Indien in den letzten vierzig Jahren keine Hungersnot, die tödlich wäre, mehr kennt, weil die Leichen nicht mehr auf den Straßen herumliegen. In Wirklichkeit sind die Informationen über Todesursachen so mager und so miserabel, daß man nicht feststellen kann, in welchem Verhältnis die Intensität einer Epidemie und ihre tatsächlichen Opfer zueinander stehen. Man kann unmöglich von einem Ignoranten verlangen, daß er genau den Namen der Krankheit kennt, dem ein Mitglied seiner Familie zum Opfer gefallen ist. In der Todesursachen-Statistik haben wir nur sechs Kategorien. Einen sehr großen Raum unter den Angaben nimmt der Begriff Fieber ein, was nichts anderes bedeutet, als daß der Kranke beim Sterben eben hohe Temperatur hatte. Ich persönlich bin nicht der Ansicht, daß es Zweck hätte, mehr Rubriken zu schaffen oder raffinierte Versuche mit dem vorliegenden Material machen zu wollen oder daraus Schlüsse zu ziehen. Ich halte das deutsche System der Leichenschau für die einzig wirksame Methode, um Todesursachen festzustellen, und es wäre von ebenso großem wissenschaftlichen wie praktischen Interesse, wenn man in Indien bestimmte Gebiete nach dieser Methode behandelte. Das Auffallende bei der Sterblichkeit in Indien ist die Kindersterblichkeit im ersten Lebensjahr. In großen Städten ist sie phänomenal. Die Stadt Bombay zeigt eine Kindersterblichkeit von 556 im 1. Lebensjahr pro 1000 Geborenen, was bedeutet, daß ein Kind von je zwei Geborenen vor Vollendung des 1. Lebensjahres stirbt.

Europäische Statistiker und Indische Statistiken.

Unter den ausländischen Statistikern, die sich mit dem indischen Material über Sterbestatistik befaßt haben, möchte ich die Namen von Westergaard und Georg v. Mayr erwähnen und für den Moment von dem großen Namen Malthus absehen. In seinem enzyklopädischen Werk über Mortalität und Morbidität nimmt Westergaard Bezug auf interessante Informationen über Sterblichkeit in Indien aus den wissenschaftlichen Veröffentlichungen der Königlichen Statistischen Gesellschaft in London. Westergaard vergißt, daß diese Informationen zum größten Teil sich auf bestimmte Gegenden und bestimmte Schichten beziehen, und man könnte fragen, wie weit Westergaard dazu berechtigt ist, daraus Schlüsse von allgemeiner Gültigkeit für ganz Indien zu ziehen. Sehr oft ist seine Schlußfolgerung geradezu kraftlos und steht in vielen Fällen in direktem Widerspruch zur tatsächlichen Entwicklung. Sein Interesse war nicht so sehr, die Sterblichkeit in Indien zu erforschen, als in fernen und fremden Ländern Verifikationen für seine eigenen Theorien zu suchen, wobei ihn das statistische Material von europäischen Ländern leitete. Z. B.: In einem Bericht für den Internationalen Kongreß für Hygiene zitiert Westergaard die folgenden Ziffern für die Stadt Ahmedabad:

	Sterbeziffer.
1874—80	50
1880—86	45
1886—90	40

Daraus zieht man den Schluß, daß die Sterblichkeit in Indien im Abnehmen begriffen ist. Das ist das gerade Gegenteil der Wahrheit. Was Westergard sagen wollte, ist wahrscheinlich, daß es möglich ist, durch hygienischen Fortschritt auf die Sterblichkeit zu wirken und daß Ahmedabad eine Stadt wäre, wo man diesen Versuch mit Erfolg gemacht habe. Es ist aber abwegig, von einer Stadt wie Ahmedabad auf ganz Indien zu schließen. Nur eine auf lange Zeit fortgeführte und vollständige Sterbestatistik könnte uns

Aufschluß geben. Was die obengenannte Stadt betrifft, so ist der von W. erhoffte hygienische Fortschritt tatsächlich nicht zustande gekommen und die Sterblichkeitsverhältnisse haben sich nur verschlechtert. Selbstverständlich ist hier nicht die Stelle zu fragen, warum ein solcher Fortschritt nicht stattgefunden hat und wer die Veranwortung dafür trägt, daß ein so großes und unglückliches Land seinem eigenen Weg folgt und ein klassisches Beispiel für die Theorie von Malthus darstellt: ein Zuwachs der Bevölkerung, der im Mißverhältnis zum Subsistenz-Zuwachs steht, wird durch Elend und Kalamität vernichtet.

Georg von Mayr war besonders an der indischen Volkszählung von 1901 interessiert, da zum ersten Male sein Clipsystem in Indien eine große Verwendung fand. In einem Bericht über diese Volkszählung ist er aber leider vollständig durch soziologische Interessen in Anspruch genommen worden wie: Kindermord, Kinderehen etc. Mayr vertritt die Ansicht, daß der Ueberschuß von Männern in Indien aus der Ermordung von weiblichen Kindern herrühre, eine Behauptung, die ich für allzu kühn halte.

Es ist übrigens auch merkwürdig, daß ein so scharfsinniger Beobachter wie Mayr und auch Malthus vollkommen an der Tatsache vorbeigegangen sind, daß das hinduistische Vorurteil gegen Witwenheirat ein großes Hindernis für Bevölkerungszuwachs darstellt.

Malthus.

In Anbetracht des besonderen Charakters der indischen Geburts- und Sterbestatistik und in Anbetracht der wichtigen Beziehung, die diese Statistik zu der tatsächlichen Hemmung hat, welche die Natur durch Hungersnot und Epidemien auf den Bevölkerungszuwachs ausübt, ist es von außerordentlichem Interesse, sich darüber klarzuwerden, inwieweit die Theorie von Malthus[1] auf die indische Bevölkerung Anwendung findet.

Das Malthus'sche Bevölkerungsgesetz lautet: in allem animalischen Leben ist beständig die Tendenz wirksam, sich über die vor-

1. Siehe: v. Bortkiewicz, Bevölkerungswesen; Marshall, Principles of Economics; Handwörterbuch der Staatswissenschaften, 2. Band, 4. Aufl.; Malthus, Essay on Population, Bettany Edition 1880; Lexis, Einleitung zur Bevölkerungsstatistik.

handenen Nahrungsmittel hinaus zu vermehren. Es gibt keine andere Grenze für die Fruchtbarkeit der Pflanzen und Tiere als die, welche durch die Vermehrung und durch den gegenseitigen Wettstreit um die Nahrungsmittel gesteckt ist.

Der Mensch ist als physisches Wesen von einem gleich mächtigen Instinkt getrieben, aber er vermag als geistiges Wesen die Folgen einer zu starken Vermehrung, die Not der Ueberbevölkerung zu erkennen. Tut er dies nicht, so wird die Natur auch ihm gegenüber ihre zerstörenden Kräfte walten lassen. Aber da die Bevölkerung in Wirklichkeit niemals über das niedrigste Maß von Lebensmittelvorräten, wodurch sie zu erhalten ist, hinauswachsen kann, so muß die Schwierigkeit, Nahrung zu erlangen, eine starke Hemmung der Volksvermehrung in beständiger Wirksamkeit sein.

Die Bevölkerung hat beständig die Tendenz, sich über die Unterhaltungsmittel hinaus zu vermehren.

Der Mensch ist notwendig durch den Raum beschränkt. Wenn man Acker zu Acker fügt und wenn alles tragfähige Land seinen Besitzer gefunden hat, so hängt die jährliche Zunahme der Lebensmittel allein von den Verbesserungen des sich überall schon in Eigentum befindenden Landes ab. Aber diese Quelle muß, statt reichlicher zu fließen, von Jahr zu Jahr mehr versiegen. Die Bevölkerung hingegen würde, wenn nur ein hinreichender Vorrat von Lebensmitteln da wäre, mit unerschöpfter Kraft vorwärtsgehen; und die Zunahme einer Periode würde die Mittel einer größeren Zunahme in der nächsten liefern, und so ohne Ende.

Als letztes Hindernis der Bevölkerung erscheint also der Mangel an Lebensmitteln, der notwendig durch das verschiedene Verhältnis, in welchem sich Bevölkerung und Lebensmittel vermehren, entstehen muß. Dieses letzte Hindernis ist aber, abgesehen von Fällen eigentlicher Hungersnot, niemals das unmittelbare. Dieses besteht vielmehr in all den Uebelständen, welche aus einem knapp zugemessenen Lebensinhalt erwachsen und zur Beschränkung und Auflösung der menschlichen Körper beitragen. Diese Hindernisse nun, welche unaufhörlich, bald mehr, bald weniger, der Volksvermehrung entgegenarbeiten, können im allgemeinen in vorbeugende und zerstörende Hemmnisse eingeteilt werden.

Die ersteren sind der kinderlose Geschlechtsverkehr oder sittliche Enthaltung, zu den letzteren sind zu rechnen alle Umstände, die die natürliche Dauer des menschlichen Lebens verkürzen wie: ungesunde Beschäftigungen, äußerste Armut, schlechte Ernährung und Pflege der Kinder, Krankheiten, Epidemien, Kriege, Pest und Hungersnot.

Dieses Bevölkerungsgesetz von Malthus hat warme Anhänger gefunden wie auch energische Gegner. Hier können wir uns nicht auf eine Kontroverse einlassen. Meinem Erachten nach findet die Theorie von Malthus in der indischen Statistik eine verblüffende Bestätigung für die von ihm vorausgesagten Entwicklungslinien.

Unter den jüngeren Nationalökonomen Deutschlands sind besonders Gustav Rümelin, Lorenz von Stein, Wilhelm Roscher, Wagner und v. Bortkiewicz für die Theorie von Malthus eingetreten, während andere Nationalökonomen von Ruf wie Dr. Franz Oppenheimer[2] sich zu der Behauptung versteigen, daß der Theorie von Malthus überhaupt kein wissenschaftlicher Wert zuzumessen sei. Was England betrifft, so bekennt sich Dr. Marshall[3] im allgemeinen zur Theorie von Malthus, indem er erklärt, daß die Grundidee dieser Theorie durchaus richtig sei, wenn auch ihre Argumente, im Hinblick auf die heute herrschenden Zustände, vielfach veraltet erschienen.

Dr. Marshall berechnet, daß die Bevölkerung der ganzen Welt bei einer Zuwachsrate von 8 pro Mille pro Jahr in weniger als 200 Jahren die Zahl von 6 000 Millionen erreicht haben wird und die auf der Welt erzeugbaren Lebensmittel über diese 200 Jahr-Grenze hinaus dem Bevölkerungszuwachs nicht mehr gewachsen sind.

Knibbs[4]), der Statistiker für Commonwealth of Australia, kommt mit der Annahme einer Zuwachsrate von 10 pro Mille pro Jahr — einer Quote, die unter dem Durchschnitt aller Länder

---

2. Siehe: Franz Oppenheimer, Das Bevölkerungsgesetz des T. R. Malthus und der neueren Nationalökonomie, S. 64.

3. Marshall, Principles of Economics, S. 180.

4. Siehe: Knibbs, Census of the Commonwealth of Australia, 1917, S. 454; E. Czuber, Mathematische Bevölkerungstheorie, S. 354.

bleibt, die Statistiken führen — zu dem gleichen Ergebnis im Zeitraum von 450 Jahren.

Hermann Losch dagegen berechnet an Hand aller uns bis jetzt bekannten Faktoren, daß die Erde mit allen Lebensmitteln, die aus dem Land und dem Wasser zu gewinnen sind, eine Bevölkerungszahl von 7000 Millionen zu ernähren vermöge. Die Befürchtungen, daß die Menschheit eines Tages infolge Mangel von Nahrungsmitteln verhungern würde, entbehren, wie Losch meint, heute mehr als je jeglicher Grundlage.

Alle diese Erwägungen beschäftigen sich immer mit dem Problem der Ueberbevölkerung der ganzen Erde, lassen aber die Probleme der einzelnen Länder außer acht.

Bei dem heutigen, ja noch keineswegs endgültigen Stand der Technik und der Chemie halte ich es für ganz ausgeschlossen, vorauszuberechnen, bis zu welchem Grade die Lebensmittelerzeugung der Erde noch gesteigert werden kann. Die Ueber- oder Unterbevölkerung eines Landes braucht nicht zwangsläufig ein Dauerzustand zu sein; der Maßstab dafür wird vielmehr vom Stand der Lebensmittelerzeugung oder den Möglichkeiten, die notwendigen Lebensmittel käuflich zu erwerben, abhängen. Malthus selbst hat gesagt, (was viel zu wenig Beachtung gefunden hat): „Countries are populus according to the quantity of human food which they produce or can a c q u i r e."

Seinerzeit glaubte Malthus, daß Europa überbevölkert wäre. Aber zwischen 1800 und 1910 ist die Bevölkerung von Europa von 187 363 000 auf 447 477 000 gestiegen, was einen Zuwachs von 138,8 % ausmacht; Deutschland ist in dieser Zeit um 165 %, England und Wales um nicht weniger als 290 % gewachsen. Europa umfaßt eine Bevölkerung, die viermal größer ist als 1800.

Die Bevölkerung von Deutschland und England-Wales hat also zugenommen, während man gleichlaufend eine andauernde Abnahme jenes Prozentsatzes der Bevölkerung, die sich mit Landwirtschaft beschäftigt, feststellen kann. Außerdem aber ist deutlich merkbar, daß der allgemeine Lebensstandard der Leute, die sich mit Landwirtschaft beschäftigen, sich bedeutend gehoben hat. v. Bortkiewicz hat in seinem kleinen Buch[5] gezeigt, daß die Tat-

5. Siehe: v. Bortkiewicz, Bevölkerungswesen, Berlin und Leipzig.

sache, daß dieser gewaltige Bevölkerungszuwachs Europas noch nicht zu einer Ernährungskatastrophe für Europa geführt hat, die Theorie von Malthus keineswegs erschüttert. Die Fortschritte von Industrie und Technik haben Europa in die Lage versetzt, die ihm notwendigen Lebensmittel aus Kolonialländern zu beziehen; die Kolonialländer sind dadurch Absatzgebiete für die Industrien Europas geworden. Dieser Zustand ist aber nur vorübergehend: die zunehmende Industrialisierung der Kolonialländer selbst wird das Verhältnis zwischen diesen und Europa früher oder später zu ungunsten von Europa wandeln.

Malthus selbst ist nie in Indien gewesen, und seine Kenntnisse von diesem Lande, auf das er verschiedentlich hinweist,[6] beruhen lediglich aus einem aus Büchern geschöpften Wissen. Malthus bewertet die indische Sitte,[7] daß der älteste Bruder verheiratet sein muß, ehe die jüngeren Söhne heiraten dürfen, als Hemmnis für die Bevölkerungszunahme; aber das weit größere Hemmnis des hinduistischen Vorurteils gegen die Wiederverheiratung von Witwen, das läßt er völlig außer acht. Malthus bemerkte, daß Heiraten in sehr jugendlichem Alter in Indien die allgemeine Regel waren und fügt hinzu, die natürliche Folge davon sei, daß die niederen Schichten der Bevölkerung zu bitterster Armut und einer völlig ungenügenden, aufs äußerste eingeschränkten Lebensweise verurteilt seien. Das Ausmaß von Lebensmitteln, mit denen diese ärmste Bevölkerung auskommen muß, bewegte sich immer und bewegt sich noch an den gerade noch tragbaren Grenzen, denn für die Mehrheit des Volkes reichte der auf sie entfallende Anteil von Lebensmitteln gerade nur hin, um sie nicht ganz und gar verhungern zu lassen. Die Auswirkungen dieser Tatsache machen sich besonders bemerkbar bei Hungersnöten und Epidemien: die Hungersnöte treffen ein unterernährtes und darum widerstandsunfähiges Volk, und die Epidemien führt Malthus geradezu zurück auf unhygienische und schlechte Ernährung.

Malthus betrachtet Ueberbevölkerung als die eigentlichen Quellen von Hungersnöten und Epidemien. Die gesetzmäßige Bevölkerungszunahme an sich kann eine Hungersnot nicht hervor-

---

6. Brij Narain, Population of India, Lahore 1925, S. 128.
7. Malthus, Essay on Population, Bettany's Edition, 1818, S. 108.

rufen, aber sie bereitet ihr den Boden. Denn in einem übervölkerten Lande sind die niederen Schichten gezwungen, auf einem so elenden Standard zu leben, daß sie nicht imstande sind, irgendwelche Reserven anzulegen, sei es in Bezug auf Lebensmittel oder auf Widerstandskraft. Der geringste Ernteausfall wirkt sich unter solchen Umständen bereits als Katastrophe aus und führt zur Hungersnot. In bezug auf Epidemien hebt Malthus hervor, daß sie den Hauptprozentsatz ihrer Opfer unter den ärmsten Bevölkerungsschichten finden, die unterernährt sind und in winzigen und schmutzigen Wohnungen zusammengepfercht hausen. Kann uns die Natur in eindringlicherer Weise darauf hinweisen, daß wir eines ihrer Gesetze verletzen, wenn wir Menschen uns so schnell vermehren und dadurch in ein Mißverhältnis zu den verfügbaren Lebensmitteln geraten, so daß ein großer Teil unserer Mitmenschen dazu verdammt ist, auf so elende Art und Weise sein Leben zu fristen?[8]

Diese Ansichten von Malthus über die Sterblichkeit in Indien scheinen uns durch die späteren Statistiken in jeder Weise bestätigt. Wir fassen nunmehr kurz zusammen, welche Resultate sich für uns aus den vorangegangenen Forschungen ergeben:

1. Durch die Sitten der allgemeinen Eheschließung wie auch durch die Verheiratung in jugendlichem Alter zeigt die indische Bevölkerung die Tendenz, sich rapid zu vermehren: Indien hat die höchste Geburtenziffer der ganzen Welt.
2. Indien hat auch die höchste Sterbeziffer der ganzen Welt; diese Sterbeziffer, noch gesteigert durch Hungersnöte und Epidemien, bringt es mit sich, daß Indien, trotzdem es die höchste Geburtenziffer der ganzen Welt hat, in seinem Bevölkerungszuwachs unter dem Durchschnitt der meisten Länder liegt.
3. Die Bevölkerungsbewegung in Indien ist vollkommen unregelmäßig. Zeitabschnitte mit rapidem Anwachsen der Bevölkerung wechseln mit Zeitabschnitten mit ganz geringfügiger Zunahme.
4. In europäischen Ländern bewegt sich sowohl die Geburts-

8. Siehe: Malthus, Essay on Population, S. 442.

wie die Sterbeziffer dauernd auf absteigender Linie. Der indischen Statistik fehlt diese Tendenz.

5. Indien besitzt die größte Anzahl von Lebenden unter dem Altersjahr 10 und die geringste Anzahl von Lebenden über dem Altersjahr 50, — beides im Verhältnis zu den übrigen Ländern.
6. Die Kindersterblichkeit in Indien ist die höchste unter allen zivilisierten Nationen der Welt. Während die Säuglingssterblichkeit aller europäischen Ländern sich enorm verringert hat, ist in Indien keine Abnahme der Säuglingssterblichkeit festzustellen.
7. Der Durchschnitt der Lebensdauer liegt in Indien tiefer als in den europäischen Ländern; während er in Europa langsam aber dauernd ansteigt, nimmt er in Indien dauernd ab.
8. Hungersnöte und Epidemien haben sich in der Vergangenheit als Hemmnisse für den Bevölkerungszuwachs in Indien ausgewirkt. In dem Zeitraum, welchen wir betrachten, ist der Zuwachs der indischen Bevölkerung ständig durch Krankheiten und Epidemien geregelt worden.[9]

Unter den Hemmnissen, die in Indien gegen eine Bevölkerungszunahme wirksam sind, möchte ich erwähnen:

die Witwenverbrennung,
das Vorurteil gegen Witwenheirat,
die Kindermorde.

Diese Sitten, wenn auch unbekannt in den Zeiten der Vedas, traten in den ersten Jahrhunderten der christlichen Zeitrechnung in Erscheinung.

Im Mittelalter haben Kriege und besonders Ueberfälle durch Mohammedaner als Hemmnisse gewirkt.

In der Mogulzeit traten zum ersten Male Hungersnöte in Erscheinung. Zwischen 1614 und 1660 wurde Indien dreizehnmal von

9. Census von 1921, Report on Bengal: Dr. Bent, der Gesundheitsinspektor von Bengalen, hat durch von ihm veranstaltete Forschungen festgestellt, daß ein enger Zusammenhang besteht zwischen dem Bevölkerungszuwachs von Bengalen und dem Auftreten von Malaria im Jahrzehnt 1901—1911. Dr. Bent bekennt sich zu der Theorie von Malthus, daß der Bevölkerungszuwachs von den verfügbaren Lebensmitteln abhängt und glaubt, daß in Bengalen Malaria zwangsläufig dann auftritt, wenn eine Regelung des Bevölkerungszuwachses notwendig erscheint.

Hungersnöten heimgesucht. Manchesmal handelte es sich um katastrophale Verknappung von Lebensmitteln, die durch den Mangel an Transportmöglichkeiten entstand.

In den ersten Jahren der britischen Herrschaft wurde der Kindermord in einigen Teilen von Kathiawar noch ausgeübt, aber die Auswirkungen waren geringfügig.

Außer diesen Hemmnissen treten in Indien noch zwei andere, für die primitive Gesellschaft charakteristische Hemmnisse in Erscheinung. Dies sind:

1. Geschlechtsverkehr vor der Geschlechtsreife der Frau,
2. übermäßig verlängerte Säugetätigkeit der Frau.

Die übermäßig verlängerte Säugetätigkeit der Frau verhindert die Empfängnis und fördert die Enthaltsamkeit vom Geschlechtsverkehr. Allzu früher Geschlechtsverkehr wirkt sich in der gleichen Weise aus, d. h. er reduziert die Empfängnis und erhöht die Sterbeziffer der Frauen in jungen Jahren. Z. B. in Bihar, wo die Frühehe vorherrscht, gibt es 850 Frauen auf 1000 Männer.

Die positiven Hemmnisse halten die Bevölkerung unterhalb einer bestimmten Grenze, welche das Subsistenzminimum zieht. Wird aber diese Grenze einmal überschritten, so treten die natürlichen Hemmnisse in Form von Hungersnöten und Epidemien auf. Wahr ist, daß Hungersnöte in erster Linie da auftreten, wo es einen Regenausfall gibt; aber ihre Wirkung gewinnt eine große Bedeutung durch die Widerstandsunfähigkeit jener Bevölkerungsteile, die, durch Unterernährung geschwächt, ständig an der Grenze zwischen Leben und Sterben ihr Dasein fristen.

Von diesem Standpunkt aus betrachtet, ist die Geschichte der indischen Bevölkerung in den letzten hundert Jahren in erster Linie die Geschichte der Auswirkungen von Hungersnöten und Epidemien.

Um ein plastisches Bild von dem durch Hungersnöte geschaffenen Elend in Indien zu übermitteln, teilen wir das vorige Jahrhundert in vier gleiche Teile.

Im ersten Teil des 19. Jahrhunderts gab es fünf Hungersnöte; zwischen 1826 und 1850 gab es zwei; das dritte Viertel des Jahrhundert war von sechs Hungersnöten heimgesucht, während es im letzten Viertel des Jahrhunderts fünf Hungersnöte gab. Diese Hungersnöte sind nicht nur sehr oft in Erscheinung getreten, sie zeigten auch eine Tendenz zu besonderer Heftigkeit und immer

weiterem Umsichgreifen. Von diesen Hungersnöten waren die von 1895 bis 1897 und die von 1899 bis 1900 von besonderer Bedeutung insofern, als die erste die Provinz von Berar zum ersten Male nach vierundsechzig Jahren in Angriff nahm — eine Provinz, deren Bereich vom englischen Census-Kommisar als „sicher" betrachtet wurde — und die letztere die schwerste war, die Indien während der letzten zweihundert Jahre ertragen mußte.

Die folgende Tabelle zeigt die zunehmende Intensität der durch Hungersnot geschaffenen Kalamitäten.

Todesfälle durch Hungersnöte [10]**:**

1800—1850	5 009 000
1850—1875	4 485 000
1875—1900	23 740 000

Epidemien.

Wir haben vorher gesehen, auf welche grausame, aber radikale Weise die Hungersnöte durch ihre immer verheerender um sich greifenden Auswirkungen das an sich rapide Anwachsen der Bevölkerung mit dem immer gleichbleibenden Bestand an Nahrungsmitteln in Einklang zu bringen suchen. Die Epidemien wie Kala Azar, eine Abart von Malaria, Burdwan-Fieber, die Pest und die Grippe, sind in Indien zum ersten Mal in den siebziger Jahren des 19. Jahrhunderts aufgetreten und zeigen seitdem die gleiche Tendenz wie die Hungersnöte, nämlich eine immer tödlichere Form des Auftretens und ein immer größeres Ausbreitungsgebiet.

Kala Azar, eine Seuche, die zum ersten Male im Jahre 1880 ausgebrochen ist, und zwar in der Provinz Assam, hat in ca. zehn Jahren auf drei Distrikte übergegriffen und dabei 160 908 Todesfälle verursacht.[11] Ihr Nachfolger war das Burdwan-Fieber, so genannt, weil seine Wirkung sich besonders in der Provinz Burdwan bemerkbar machte. Dieses Fieber herrschte in Burdwan zwölf Jahre, von 1869 bis 1881, und vernichtete in dieser Zeit, und zwar allein in Burdwan, 750 000 Menschen. In späteren Jahren griff es auf andere Distrikte über wie Birbhum, Midnapore, Hoogly — und tötete insgesamt 2 020 000 Menschen.[12] Bei diesen Zahlen muß man

10. Siehe: Digby, Prosperous British-India.
11. Siehe: All India Census of 1901, Tables.
12. Siehe: Bengal Census Report, 1881, S. 61.

noch bedenken, daß es sich hier erstens nur um die amtlich festgestellten Ziffern handelt, während zahllose amtlich nicht erfaßte Todesfälle durch die Seuchen unberücksichtigt geblieben sind, — und daß zweitens auch die Menschen nicht als Opfer der Seuche aufgezählt sind, die zwar zunächst gesundeten, einige Jahre später aber an den Nachwirkungen dieser Seuchen vorzeitig zugrunde gingen.

Viel stärker in ihrer Auswirkung als die ersten beiden Seuchen war die Pest, die im Jahre 1896 zum ersten Male in Bombay ausbrach. Dann griff sie über auf Pandschab und die Vereinigten Provinzen und forderte, laut amtlichen Angaben, innerhalb von fünf Jahren eine halbe Million Todesopfer. Die Census-Kommissare selbst sind aber der Ansicht, daß diese amtlichen Ziffern weit hinter der Wirklichkeit zurückbleiben und haben jedesmal ihre eigenen Schätzungen danebengestellt. Die folgende Tabelle gibt ein ungefähres Bild von der durch die Pest verursachten Sterblichkeit in Indien, für die Zeit von 1896 bis 1920:

Tabelle XXII.

Jahre	eingetragene Todesfälle	geschätzte, wahrscheinlichere Zahl
1896—1900	500 000	750 000
1901—1910	6 500 000 [13]	8 775 000 [14]
1911—1920	3 022 445	3 929 172 [14]
zusammen:	10 022 445	13 454 172

Grippe.

Die Grippe, die Indien im Jahre 1918 heimsuchte, hat das Land bisher nur ein einziges Mal, und auch nur etwa neun Monate lang, gegeißelt, und doch waren ihre Wirkungen viel entsetzlicher als die schlimmsten Heimsuchungen der Hungersnöte oder anderer Epidemien. Innerhalb der letzten 50 Jahre haben die Hungersnöte in Indien 28 825 000 Menschenleben gefordert; dagegen hat die Grippe innerhalb von ca. neun Monaten 13 300 000 Opfer hingerafft.

Zur ungefähr gleichen Zeit war die Grippe in Seuchenform auch in Europa ausgebrochen; es ist nun interessant, die Wirkungen

13. Siehe: All India Census Report 1911.
14. Laut Schätzung des verantwortlichen Pestkommissars.

der Grippe in Europa mit denen in Indien zu vergleichen, da dies einen deutlichen Beweis für die Theorie von Malthus erbringt, daß das indische Volk infolge seiner Unterernährtheit einer Epidemie viel weniger Widerstandskraft entgegenzusetzen vermag als die europäischen Völker. Am besten tut man hier, die Indexzahlen von dem Gesundheitszustand der betreffenden Völker während dieser Zeit miteinander zu vergleichen.[15] Diese Zahlen sind:

	1918	1919
Indien	57	84
Schweiz	97	131
England und Wales	108	137
Irland	111	114
Schottland	124	141
Holland	145	183

Diese Zahlen sind der beste Beweis dafür, daß in den europäischen Ländern die Grippe trotz der Heftigkeit ihres Auftretens es nicht vermochte, die Geburtenziffer unter die Sterbeziffer hinabzudrücken, und weiter ein Beweis dafür, daß die Widerstandskraft des indischen Volkes eine ganz ungewöhnlich geringe ist.

Die Hungersnöte und Epidemien gelten eigentlich als außergewöhnliche Hemmnisse für den Bevölkerungszuwachs Indiens. Dagegen sind andere Volksgeißeln wie Malaria und Cholera, deren Wirken kaum jemals abbricht, dauernd am Werk, um die indische Bevölkerungszahl mit den verfügbaren Lebensmitteln in ungefährem Einklang zu halten. Die Zahl der durch Cholera verursachten Todesfälle in dem Jahrzehnt 1891 bis 1901 ist nicht bekannt; das nächste Jahrzehnt dagegen, 1901 bis 1911, hat nicht weniger als 3,8 Millionen amtlich beglaubigter Todesfälle durch Cholera zu verzeichnen. Das Jahrzehnt 1911 bis 1921 weist ungefähr eine Verdoppelung der Todesfälle durch Cholera auf.

---

15. Unter dieser Indexzahl verstehen wir das Verhältnis von Geburten- und Sterbeziffern, und zwar in der Form von 100 B/D, wobei B Geburtsziffer, D Sterbeziffer bezeichnet. Wenn 100 B/D größer als 100 ist, bedeutet das, daß die Bevölkerung wächst und im großen und ganzen gesund ist. Siehe diesbezüglich das Werk von Professor Pearl wie auch Dr. Sweeny, „The natural Increase of Mankind, 1926, und Ranadive, „Population Problem of India", 1930, S. 93.

Die Auswirkung der Cholera wirft ein besonders grelles Licht auf die Zustände des indischen Gesundheitsstandes, denn, wie andere Länder beweisen, ist Cholera eine Krankheit, die durch Präventivmaßnahmen abgedrosselt werden kann. Ihr verheerendes Wirken in Indien beweist, daß das indische Volk sich in einem Zustand nahezu völliger Hilflosigkeit gegen Krankheiten befindet und ihnen mehr als irgendein Volk der Erde preisgegeben ist.

Malaria ist noch viel gefährlicher als selbst Cholera. Aus den indischen Statistiken läßt sich kein genaues Bild über die durch Malaria verursachten Todesfälle gewinnen, da in den meisten Fällen als Todesursache einfach „Fieber" angegeben wird, was eine typische Begleiterscheinung von Malaria darstellt. Die verschiedenen Census-Kommissare sind aber der Meinung, daß vier Fünftel aller durch „Fieber" verursachten Todesfälle auf Malaria zurückzuführen sind.[16] Malaria ist eine Krankheit, die nicht nur, wenn sie unmittelbar zum Tode führt, sich vernichtend auswirkt, sondern auch durch die Zerstörung der Lebenskraft und Widerstandskraft in denen, die ihr zunächst entkommen.[17] Im Zeitraum von 20 Jahren, nämlich von 1901 bis 1921, sind der Pest ca. 12 500 000 Menschen zum Opfer gefallen; Malaria dagegen hat in derselben Zeit 18 361 167 Todesopfer gefordert.[18] Es ist sicherlich nicht zu hoch gegriffen, wenn man die indirekt durch Malaria verursachten Todesfälle im gleichen Zeitraum mit noch einmal 5 Millionen annimmt.

Wir haben bereits festgestellt, daß in Indien ein sehr merkbares Mißverhältnis zwischen dem natürlichen Bevölkerungszuwachs und den vorhandenen Lebensmitteln besteht. An sich wäre es daher von größtem Interesse, an das Problem dieses Mißverhältnisses selbst heranzugehen, d. h. den Stand der Lebensmittelerzeugung

---

16. Siehe: Census of Bengal, Bihar and Orissa 1911, S. 81; Census of India, 1921, S. 12.

17. Siehe: Report on the Census of the United Provinces, 1911, S. 45.

All India Census 1911, S. 62, Absatz 100 Bengal Census 1911, S. 69, Absatz 158.

18. Diese Zahl umfaßt vier Fünftel der unter der Rubrik „Fieber" aufgeführten Todesfälle und ist nach dem Urteil des Census-Kommissars selbst, eine beträchtliche Unterschätzung.

und die Aussichten auf ihre Vermehrung zu untersuchen. Leider müssen wir an dieser Stelle darauf verzichten. Die nachfolgende Tabelle ist lediglich ein Hinweis darauf, daß die anormal geringe tatsächliche Zunahme der indischen Bevölkerung einfach der ebenso anormal geringen Zunahme an Lebensmittelerzeugung entspricht.

Leider liegen die Statistiken von der Produktion der Lebensmittel und die Statistiken über die Urbarmachung des Landes nicht sehr weit zurück. Jedoch ist die folgende Tabelle von außerordentlicher Wichtigkeit für die Anschaulichkeit des Verhältnisses zwischen Zuwachs der Bevölkerung, Zuwachs der Lebensmittel und Urbarmachung des Landes. Diese Tabelle vergleicht den Bevölkerungszuwachs mit dem Ergebnis der Lebensmittelerzeugung und mit dem Ausmaß des beackerten Landes, in ihren Indexzahlen ausgedrückt.[19]

Tabelle XXIII.

	Durchschnitt für die 5 Jahre					
	1890-95	1895-1900	1900-05	1905-10	1010-11	1911-12
Bevölkerung	100	101,6	103,7	105,7	107,8	108,4
Kultiviertes Land ..	100	98	103	105	108	106
Kultiviertes Land für Brotgetreide	100	96	101	102	106	103
Produktion für Brotgetreide	100	98	105	99	113	109

Diese Untersuchung offenbart eine ernste Lage für die Zukunft der indischen Bevölkerung. Die positiven Hemmnisse für den Zuwachs der Bevölkerung, die am Rande des Existenzminimums vegetiert, nehmen an Stärke und Umfang zu. Sie drücken sich, wie wir gesehen haben, am krassesten in Hungersnöten und Epidemien aus. Das ist der sicherste Beweis für das Mißverhältnis zwischen einer Bevölkerung, die an sich wachsen will, und einer Lebensmittelerzeugung, die nahezu stillsteht.

19. Siehe: K. L .Datta, Enquiry into the Rise of Prices, S. 58.

Schlußwort.

Als ich vor Jahren auf Veranlassung von Professor von Bortkiewicz an diese Untersuchung der Sterblichkeit in Indien herantrat, glaubte ich, mich mit wissenschaftlich einwandfreiem und reichlich vorhandenen Material zu befassen. Als Resultat von gewissenhafter Lektüre des umfangreichen Materials, das die Census-Veröffentlichungen darstellen, muß ich leider feststellen, daß das Material keineswegs meinen Erwartungen entsprach. Die Ueberfülle dieses Materials, d. h. die geradezu erdrückende Masse seiner Quantität kann auf die Dauer nicht über die Aermlichkeit seiner Qualität hinwegtäuschen. Für mich, muß ich sagen, haftet an meiner ganzen Arbeit ein nicht zu tilgender Zweifel an der Zuverlässigkeit und Vollständigkeit der benutzten Zahlen, ein Bedenken, das auch Bortkiewicz, dieser Meister der Knappheit, Präzision und Konzentration, mit Unbehagen teilte. Es ist mir sehr schmerzlich, daß ich ihm den Dank für alles, was er selbst dieser Arbeit gegeben hat, nicht mehr aussprechen kann.

Als ich an diese Untersuchung der Sterblichkeit in Indien herantrat, war mein Interesse in erster Linie ein technisches; aber im Verlauf meiner Arbeit ist dieses Interesse kein rein technisches geblieben. Ich halte es für eine der wichtigsten Aufgaben für Indiens Zukunft, die statistische Erforschung über Geburt und Tod, Lebensbedingungen und Todesursachen in diesem Lande bis an die äußersten Grenzen der wissenschaftlichen Möglichkeiten auszubauen; erst dadurch wird die Wahrheit über das Los des indischen Volkes offenbar werden; erst dadurch wird man sich an die Quellen der Verelendung des indischen Volkes herantasten. Kennt man diese verderblichen Quellen, so wird es die nächste Aufgabe sein müssen, ihnen tatkräftig zu Leibe zu rücken. Das aber ist nicht mehr die Aufgabe des Statistikers, sondern des Volkswirtschaftlers.

Lebenslauf.

Ich, Ayi Ganpat Tendulkar, bin als Sohn des Narayan Mahadeo Tendulkar und seiner Frau Lakmi geb. Samant am 22. Januar 1905 in Belgundi, Provinz Bombay (Indien), geboren. Ich stamme aus einer Bramhanafamilie, die der Hindureligion angehört. Ich besuchte die Schulen in Shahapur und Vengurla und die Gymnasien American Mission Highschool in Vengurla und Gibbs Highschool in Kumta, studierte zwei Jahre in Gandhis nationaler Universität in Ahmedabad und gehörte seiner Schule an. Im Jahre 1923 kam ich nach Europa. Ich besuchte die Universitäten zu Göttingen, Paris und Berlin. Von 1929 bis 1932 war ich als Reiseschriftsteller in Deutschland tätig. Seit 1934 habe ich mich dem Studium der Technik gewidmet und weile gegenwärtig zu diesem Zweck in Deutschland.